Supplemento ordinario alla «Gazzetta Ufficiale» n. 299 del 30 ottobre 1981

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Venerdì, 30 ottobre 1981** SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - CENTRALINO 65101
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 54

MINISTERO DELL'INDUSTRIA
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DECRETO 25 settembre 1981.

Recepimento della seconda e terza lista (1° gruppo) di norme armonizzate di cui all'art. 3 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, sull'attuazione della direttiva n. 73/23/CEE relativa al materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro certi limiti di tensione.

SOMMARIO

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

LEGGI E DECRETI

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DECRETO 25 settembre 1981.

Recepimento della seconda e terza lista (1° gruppo) di norme armonizzate di cui all'art. 3 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, sull'attuazione della direttiva n. 73/23/CEE relativa al materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro certi limiti di tensione.

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Vista la direttiva n. 73/23/CEE del 19 febbraio 1973, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri delle Comunità europee, relativa al materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro certi limiti di tensione;

Visto l'art. 3 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, sull'attuazione della direttiva n. 73/23/CEE sopracitata;

Visto il decreto ministeriale 1° ottobre 1979 sul recepimento della prima lista (1° gruppo) di norme armonizzate, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 341 del 15 dicembre 1979;

Visto il decreto ministeriale 1° agosto 1981 sul recepimento della prima lista (2° gruppo) di norme armonizzate, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 237 del 29 agosto 1981;

Vista la necessità di pubblicare la seconda e terza lista di norme armonizzate riportate dalla «Gazzetta Ufficiale» delle Comunità europee rispettivamente nei numeri NC 107/2 del 30 aprile 1980 e NC 199/2 del 5 agosto 1980;

Considerata l'opportunità, per la più ampia divulgazione possibile, di pubblicare i testi italiani delle norme armonizzate nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana;

Decreta:

Articolo unico

Sono recepite, ai sensi dell'art. 3 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, e pubblicate nell'ordinamento giuridico della Repubblica italiana la seconda e terza lista di norme armonizzate di cui all'allegato I e II, parti integranti del presente decreto.

L'allegato I contiene le tabelle I e II relative ai riferimenti ed ai titoli di dette liste di norme.

L'allegato II contiene le tabelle III e IV relative ai testi italiani delle norme armonizzate di cui all'allegato I.

Roma, addì 25 settembre 1981

Il Ministro: MARCORA

ALLEGATO I

Il presente allegato contiene la seconda e la terza lista di norme armonizzate.

TABELLA I

RIFERIMENTI E TITOLI DELLA SECONDA LISTA DI NORME ARMONIZZATE (HD)

(«Gazzetta Ufficiale» CEE/NC 107/2 del 30 aprile 1980)

HD 109 - Cartucce per fusibili miniatura;
HD 195 - Norme di sicurezza per gli apparecchi elettronici e loro accessori collegati alle reti per uso domestico o analogo uso generale;
HD 197 - Starter per lampade tubolari a fluorescenza;
HD 198 - Portalampade e portastarter per lampade tubolari a fluorescenza;
HD 250 S1 - Apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similari - Norme generali di sicurezza;
HD 250.2 - Modifica 1 al HD 250;
HD 251 S1 - Apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare - Norme generali di sicurezza;
HD 251.2 - Modifica 1 al HD 251;
HD 251 S2 - Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte I: Norme generali;
HD 252 S1 - Norme particolari di sicurezza per aspirapolvere e lavapavimenti;
HD 252.2 - Modifica 1 al HD 252;
HD 253 S1 - Norme particolari di sicurezza per ferri da stiro, macchine e presse per stirare per uso domestico e similare;
HD 253.2 - Modifica 1 al HD 253;
HD 255 S1 - Norme particolari di sicurezza per orologi elettrici;
HD 255.2 - Modifica 1 al HD 255;
HD 256 S1 - Norme particolari di sicurezza per macchine lavabiancheria per uso domestico;
HD 256.2 - Modifica 1 al HD 256;
HD 257 S1 - Norme particolari di sicurezza per macchine lavastoviglie per uso domestico;
HD 258 S1 - Norme particolari di sicurezza per apparecchi per massaggio;
HD 258.2 - Modifica 1 al HD 258;
HD 259 S1 - Norme particolari di sicurezza per tritarifiuti;
HD 259.2 - Modifica 1 al HD 259;
HD 260 S1 - Norme particolari di sicurezza per macinacaffè e polverizzatori;
HD 260.2 - Modifica 1 al HD 260;
HD 261 S1 - Norme particolari di sicurezza per macchine da cucina;
HD 261.2 - Modifica 1 al HD 261;
HD 261.3 - Modifica 2 al HD 261;
HD 262 S1 - Norme particolari di sicurezza per scaldacqua ad immersione;
HD 262.2 - Modifica 1 al HD 262;
HD 264 S1 - Norme particolari di sicurezza per apparecchi per riscaldamento dei liquidi;
HD 264.2 - Modifica 1 al HD 264;
HD 265 S1 - Norme particolari di sicurezza per ferri da cialda, griglie ed apparecchi di cottura a secco;
HD 265.2 - Modifica 1 al HD 265;
HD 268 S1 - Norme particolari di sicurezza per asciugabiancheria del tipo a tamburo;
HD 269 S1 - Norme particolari di sicurezza per frigoriferi, conservatori e congelatori;
HD 365 S2 - Classificazione dei gradi di protezione degli involucri;
HD 400.1 - Utensili portatili a motore, regole generali;
HD 400.2 - Utensili portatili a motore, norme particolari sezioni A-G;
HD 401 - Regole di sicurezza per gli apparecchi di misura elettronici;

TABELLA II

RIFERIMENTI E TITOLI DELLA TERZA LISTA DI NORME ARMONIZZATE (HD)

(«Gazzetta Ufficiale» CEE/NC 199/2 del 5 agosto 1980)

HD 93.3 S2 - Equipaggiamento elettrico delle macchine (parte 3). Equipaggiamento contenente apparecchiature elettriche. Primo supplemento. Appendice E: esempi di diagrammi per l'equipaggiamento elettrotecnico di macchine industriali;

HD 220 S2 - Norme particolari di sicurezza per apparecchiature radiotrasmittenti;

HD 252 S2 - Norme particolari di sicurezza per aspirapolvere;

HD 253 S2 - Norme particolari di sicurezza per ferri da stiro elettrici;

HD 254 S1 - Norme particolari di sicurezza per rasoi, tosatrici ed apparecchi analoghi;

HD 254.2 - Modifica 1 al HD 254 S1;

HD 263 S1 - Norme particolari di sicurezza per apparecchi per l'asciugatura dei tessuti;

HD 266 S1 - Norme particolari di sicurezza per apparecchi per la cura dei capelli e della pelle;

HD 266.2 - Modifica 1 al HD 266 S1;

HD 268.2 - Modifica 1 al HD 268 S1;

HD 272 S1 - Norme particolari di sicurezza per apparecchi per il trattamento della pelle con radiazioni ultra-violette ed infrarosse, per uso domestico e similare;

HD 359.2 - Cavi flessibili piatti con isolante e guaina di polivinilcloruro per ascensori e applicazioni simili. Modifica al paragrafo 1.4.3: identificazione delle anime;

HD 360.2 - Cavi isolati con gomma di uso generale per ascensori. Modifica al paragrafo 1.4.3.: identificazione delle anime;

HD 394.1 - Norme per tubi protettivi per istallazioni elettriche. Parte I: prescrizioni generali;

HD 403 - Norme sul modo normalizzato della sovratemperatura dell'attacco delle lampade ad incandescenza. Modifica 1;

HD 407 - Regole di sicurezza per l'uso delle apparecchiature per la saldatura elettrica ad arco e procedimenti connessi.

ALLEGATO II

Il presente allegato contiene i testi italiani finora disponibili delle norme armonizzate di cui all'allegato I.

TABELLA III

TESTI ITALIANI FINORA DISPONIBILI (1° GRUPPO) DELLE NORME ARMONIZZATE DI CUI ALLA TABELLA I

1)	HD	109	- (CEI 32-6 - 1979)
2)	HD	195	- (CEI 12-13 - 1980)
3)	HD	197	- (CEI 34-5 - 1977)
4)	HD	198	- (CEI 34-14 - 1979)
5)	HD	250 S1 e 250.2	- Sostituito da HD 251 S2
6)	HD	251 S1 e 251.2	- Sostituito da HD 251 S2
7)	HD	251 S2	- (CEI 61-1 - 1980)
8)	HD	252 S1 e 252.2	- Sostituito da HD 252 S2 (tabella IV)
9)	HD	253 S1 e 253.2	- Sostituito da HD 253 S2 (tabella IV)
10)	HD	255 S1 e 255.2	- (CEI 107-27 - 1976)
11)	HD	256 S1 e 256.2	- (CEI 107-37 - 1976)
12)	HD	257 S1	- (CEI 107-21 - 1976)
13)	HD	258 S1 e 258.2	- (CEI 107-22 - 1977)
14)	HD	259 S1 e 259.2	- (CEI 107-24 - 1976)
15)	HD	260 S1 e 260.2	- (CEI 107-29 - 1977)
16)	HD	261 S1 e 261.2 e 261.3	- (CEI 107-30 - 1977)
17)	HD	262 S1 e 262.2	- (CEI 107-7 - 1977)
18)	HD	264 S1 e 264.2	- (CEI 107-3 - 1976)
19)	HD	265 S1 e 265.2	- (CEI 107-25 - 1976)
20)	HD	268 S1	- (CEI 107-41 - 1977)
21)	HD	269 S1	- (CEI 61-4 - 1980)
22)	HD	365 S2	- (CEI 70-1 - 1980)

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

32-6
IV-1979

NORME

SULLE

CARTUCCE PER FUSIBILI MINIATURA

NORMA ARMONIZZATA

HD 109 S 2

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Le cartucce oggetto delle presenti Norme possono essere ammesse, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

PREMESSA

La Norma è perfettamente allineata con la Pubblicazione IEC n. 127 (1974), della quale riporta, nell'Allegato, la traduzione Ricordiamo che viene provvisoriamente accettato quanto è stato oggetto di lunghe discussioni in sede IEC, di provare cioè provvisoriamente le cartucce ad alto potere di interruzione in modo tale da non sollecitarle con la massima energia d'arco: nella Norma tuttavia viene precisato che la verifica del potere di interruzione di queste cartucce dovrebbe, più correttamente, venire effettuata chiudendo il circuito in un istante, dopo il naturale passaggio per lo zero della tensione, corrispondente alla massima energia d'arco.

INDICE

Sezione II

Fogli di Normalizzazione

CAPITOLO I - **Oggetto e scopo.**

1.1.01. *Oggetto.* - Le presenti norme si applicano alle cartucce per fusibili miniatura destinati alla protezione di apparecchiature o di parti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

Nota 1. Le presenti Norme non si applicano alle cartucce destinate alla protezione di apparecchiature il cui uso è previsto in condizioni speciali di ambiente quali l'atmosfera corrosiva od esplosiva.

Nota 2. L'applicazione di queste cartucce nelle apparecchiature o parti di apparecchiature funzionanti in corrente continua è allo studio.

1.1.02. *Scopo.* - Scopo delle presenti norme è di stabilire le caratteristiche delle cartucce in modo tale che queste ultime siano intercambiabili con altre aventi le stesse caratteristiche e dimensioni

Le definizioni, i requisiti, le prescrizioni, le prove corrispondono a quelli della Pubblicazione IEC 127 (1974) « Cartridge fuse-links for miniature fuses », la cui traduzione riportata in allegato viene adottata quale norma CEI con le varianti indicate nel Capitolo II.

CAPITOLO II - **Varianti ed aggiunte.**

Con riferimento agli articoli dell'allegato valgono le seguenti varianti ed aggiunte.

Art. 7.2. *Prove di tipo* - Si aggiunge la nota

La scelta delle eventuali prove di accettazione è lasciata all'accordo tra costruttore e committente

Art. 9.3.1. *Potere di interruzione* - Il testo degli ultimi due commi della prescrizione di prova e quello della nota viene sostituito con il seguente:

Il circuito deve essere chiuso a $30 \pm 5°$ dopo il passaggio della tensione per lo zero quando si provino cartucce a basso potere di interruzione conformi ai fogli di normalizzazione II, III e IV

Quando si provino invece cartucce ad alto potere d'interruzione conformi al foglio di normalizzazione I, l'istante iniziale della corrente di prova rispetto allo zero naturale della tensione deve essere entro l'intervallo da 70 a 90° in ritardo, per dare luogo a condizioni che approssimino la massima energia trasformata nell'arco.

Nota Per non dare luogo a divergenza dalla Norma IEC n. 127 (1974), in attesa di una auspicata revisione, è ammesso che anche per le cartucce a alto potere d'interruzione la prova sia effettuata con l'istante iniziale della corrente a 30±5° dopo lo zero naturale di tensione.

L'impedenza della sorgente in corrente alternata deve essere inferiore al 10% dell'impedenza totale del circuito di prova.

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC N 127 (1974)

CARTUCCE PER FUSIBILI MINIATURA

NOTA INTRODUTTIVA

La Sezione prima delle presenti Norme riguarda le prescrizioni generali e le prove applicabili ai tipi di cartucce per fusibili miniatura oggetto delle presenti Norme. La Sezione seconda consiste di fogli di normalizzazione che danno le prescrizioni applicabili a ciascun tipo.

Nelle presenti Norme vengono usate le unità del sistema di misura SI. In questo sistema il newton (simbolo N) è l'unità di forza; 1 newton = 0,102 kilogrammi-forza.

SEZIONE I

PRESCRIZIONI GENERALI

1. Oggetto.

Le presenti Norme si applicano alle cartucce per fusibili miniatura destinati alla protezione di apparecchi elettrici, di apparecchiature elettroniche e di loro parti componenti, destinati abitualmente ad essere usati all'interno.
Le presenti Norme non si applicano alle cartucce per fusibili per apparecchi previsti per l'uso in speciali condizioni di ambiente quali l'atmosfera corrosiva od esplosiva.

2. Scopo.

Scopo delle presenti Norme è di

a) stabilire prescrizioni per le cartucce al fine di proteggere nella maniera più appropriata gli apparecchi o le loro parti;

b) definire le caratteristiche delle cartucce in modo da dare una guida ai progettisti di apparecchi elettrici e di apparecchiature elettroniche e da assicurare l'intercambiabilità delle cartucce con altre aventi le stesse caratteristiche e dimensioni;

c) definire i metodi di prova.

3. Definizioni.

Ai fini delle presenti Norme valgono le definizioni che seguono.

3 1 *Fusibile.*

Dispositivo di interruzione, che apre il circuito nel quale è inserito, mediante la fusione di una o più sue parti componenti designate e proporzionate a tal fine e interrompe così la corrente quando essa supera un certo valore per una durata sufficiente. Il fusibile comprende tutte le parti che formano il dispositivo d'interruzione completo.

3 2 *Base del fusibile.*

Parte fissa del fusibile provvista dei terminali per il collegamento al circuito Essa comprende tutte le parti necessarie per assicurare l'isolamento.

3 3 *Contatti della base.*

Parti conduttrici della base collegate ai terminali e destinate ad essere messe in contatto con il portacartuccia (3.4), se esiste, o con la cartuccia (3.7).

3 4 *Portacartuccia.*

Parte del fusibile prevista per tenere in posto la cartuccia (3.7). Nel termine portacartuccia s'intende non compresa la cartuccia.

3 5 *Contatti del portacartuccia.*

Parti conduttrici del portacartuccia destinate ad essere collegate con i contatti della cartuccia e con i contatti della base

3.6 *Supporto della cartuccia*

Assieme di base e portacartuccia.

3.7 *Cartuccia*

Parte comprendente l'elemento fusibile, che deve essere rimossa e sostituita per reintegrare la funzionalità del fusibile che ha operato.

3 8 *Contatti della cartuccia*

Parti conduttrici della cartuccia destinate ad essere collegate ai contatti della base o del portacartuccia.

3 9 *Elemento fusibile*

Parte prevista per fondere quando il fusibile opera

3 10 *Cartuccia a fusione chiusa*

Cartuccia nella quale l'elemento fusibile è completamente racchiuso in modo tale che, durante il funzionamento, non si possa produrre alcuna manifestazione esterna pericolosa,

dovuto a sviluppo d'arco, a emissione di gas o a eiezione di fiamme o di particelle metalliche.

3.11 *Valori nominali.*

Termine generale usato per designare i valori caratteristici che insieme definiscono le condizioni di funzionamento, in base alle quali le prove sono determinate e per le quali l'apparecchio è previsto.

Nota Esempi di valori nominali generalmente indicati per i fusibili sono:
— tensione (U_n);
— corrente (I_n);
— potere d interruzione

3 12 *Corrente convenzionale di non fusione* (I_{nf})

Valore di corrente specificato che la cartuccia è in grado di portare per un intervallo di tempo specificato (tempo convenzionale) senza che si verifichi la fusione dell'elemento fusibile.

3 13 *Corrente presunta (in un circuito, rispetto ad un fusibile)*

Corrente che circolerebbe nel circuito se il fusibile che vi si trova inserito fosse sostituito da una connessione di impedenza trascurabile.

3 14 *Durata di pre-arco (durata di fusione)*

Intervallo di tempo fra l'inizio di una corrente sufficiente per provocare la fusione dell'elemento fusibile e l'istante in cui inizia la formazione dell'arco.

3 15 *Caratteristica durata di pre-arco/corrente.*

Curva della durata di pre-arco in funzione della corrente interrotta

3 16 *Tensione di ritorno*

Tensione che si presenta ai terminali del fusibile dopo l'interruzione della corrente

Nota Questa tensione può essere considerata in due intervalli di tempo successivi, uno durante il quale esiste una tensione transitoria seguito da un secondo durante il quale esiste solo la tensione alla frequenza di alimentazione.

3 17 *Durata d'arco.*

Intervallo di tempo fra l'istante di inizio dell'arco e l'istante in cui la corrente è definitivamente interrotta

3 18 *Durata di funzionamento*

Somma della durata di pre-arco e della durata di arco

3 19 *Fattore relativo alla fusione*

Rapporto, maggiore dell'unità, tra la corrente convenzionale di non fusione e la corrente nominale I_{nf}/I_n

4. Prescrizioni generali.

Le cartucce devono essere costruite in modo che, se usate nei limiti delle presenti Norme, il loro funzionamento sia sicuro e le loro caratteristiche si mantengano entro i limiti stabiliti per qualsiasi valore di corrente fino a quello corrispondente al potere di interruzione nominale e per tutti i valori di tensione fino a quello nominale.
Durante il funzionamento delle cartucce e nelle condizioni fissate nelle presenti Norme non si devono verificare nè arco permanente, nè scariche esterne, nè emissione di fiamme, che possano essere pericolose per le parti vicine.
Dopo il funzionamento le cartucce non devono aver subito danni suscettibili di impedirne la sostituzione e le indicazioni di targa devono risultare ancora leggibili.
La conformità va verificata, in generale, effettuando tutte le prove specificate.

5. Valori nominali normali.

5 1 *Tensione nominale.*

I valori normali della tensione nominale sono dati nei fogli di normalizzazione

5 2 *Corrente nominale*

I valori normali della corrente nominale sono dati nei fogli di normalizzazione

5 3 *Potere di interruzione nominale*

I valori normali del potere di interruzione nominale sono dati nei fogli di normalizzazione.

6. Targhe e contrassegni.

6 1 Ciascuna cartuccia deve portare le seguenti indicazioni

a) corrente nominale in milliampere per le correnti inferiori a 1 A, e in ampere per le correnti uguali o superiori a 1 A L'indicazione della corrente nominale deve precedere quella della tensione nominale ed essere da questa separata da una barra.

Nota. Per tener conto della pratica esistente in alcuni Paesi è consentito, per il momento, che la corrente venga indicata in frazione d'ampere;

b) tensione nominale in volt (indicare il simbolo V);

c) nome del costruttore o marchio di fabbrica;

d) simbolo indicante la caratteristica durata di pre-arco/corrente data nel foglio di normalizzazione. Questo simbolo dev'essere posto immediatamente prima della corrente nominale.

Questi simboli sono:

FF per fusione ultrarapida
F per fusione rapida
M per fusione semiritardata
T per fusione ritardata
TT per fusione super-ritardata

Esempi di dati di targa e contrassegni:

6.2 I dati di targa ed i contrassegni devono essere indelebili e facilmente leggibili.
La conformità viene verificata mediante esame a vista e sfregando a mano i contrassegni e le indicazioni per 15 s con un tamponcino di tessuto imbevuto d'acqua e poi per altri 15 s con un tamponcino imbevuto di benzina.

6.3 I dati di targa ed i contrassegni di cui in 6.1 devono essere stampati sull'imballaggio unitamente al riferimento alle presenti Norme e all'indicazione del corrispondente foglio di normalizzazione.
Le indicazioni riportate sull'imballaggio devono includere, per la corrente nominale, il simbolo A o mA.
La conformità va verificata con esame a vista.

7. Generalità sulle prove.

Nota. Le prove indicate nelle presenti Norme sono prove di tipo.

7.1 *Condizioni dell'aria ambiente per le prove.*

7.1.1 Salvo quanto diversamente specificato, tutte le prove devono essere effettuate nelle seguenti condizioni atmosferiche:

- temperatura compresa tra 15 e 35 °C,
- umidità relativa compresa tra 45 e 75%,
- pressione atmosferica compresa tra 860 e 1060 · 10^2 Pa (860 e 1060 mbar).

Se le sopra menzionate condizioni hanno una influenza apprezzabile, esse devono essere mantenute praticamente costanti durante le prove.
Le cartucce montate sulle basi specificate devono essere provate in aria libera, protette dalle correnti d'aria e dalle radiazioni dirette di calore.
Se i limiti di temperatura qui precisati sono troppo ampi per certe prove, queste, in caso di dubbio, devono essere ripetute alla temperatura di 23±1 °C.

7.1.2 La temperatura ambiente deve essere riportata in ogni rapporto di prova.
Se le condizioni specificate per l'umidità relativa e la pressione non sono rispettate nel corso delle prove, una nota a questo riguardo deve essere aggiunta nel rapporto di prova.

7.1.3 Allorchè sono richieste prove a temperatura elevate, per es. per determinare la caratteristica durata di pre-arco/corrente della cartuccia a fusione ritardata, queste prove devono essere effettuate alla temperatura ambiente di 70±2 °C, salvo specificazione contraria.

7.2 *Prove di tipo.*

Nota. Si raccomanda che, ove vengano richieste prove di accettazione, queste vengano scelte tra le prove di tipo delle presenti Norme.

7.2.1 Il numero di cartucce da prelevare per le prove è di 48, delle quali 12 devono essere tenute di scorta per il caso che alcune prove debbano essere ripetute.
Tutte le 48 cartucce prelevate devono venire provate o esaminate conformemente ai seguenti articoli:

1. dati di targa e contrassegni (6.1),
2. dimensioni (8.1),
3. costruzione (8.2),
4. allineamento (8.4),
5. caduta di tensione (9.1).

7.2.2 In base ai risultati della prova di cui al precedente punto 5, le cartucce devono essere classificate e numerate in ordine decrescente di caduta di tensione.
I numeri più bassi verranno attribuiti alle cartucce aventi le più grandi cadute di tensione.
Queste cartucce saranno quindi provate conformemente alla tab. I.

Nota. Se una prova dev'essere ripetuta, devono essere usate le cartucce di riserva presentanti valori di caduta di tensione approssimativamente uguali a quelli delle cartucce impiegate precedentemente.

7.2.3 *a*) Non è ammesso esito negativo per alcuna delle prove specificate negli art. 6 e 8 e in 9.1 e 9.2.2.

b) Se nelle prove previste in 9.2.1 e 9.3 si rilevano, nella stessa prova, due esiti negativi in corrispondenza di una qualunque delle correnti di prova, le cartucce sono considerate non rispondenti alle Norme. Se viene riscontrato un solo esito negativo, la prova fallita deve essere ripetuta, con la stessa corrente, su un numero doppio di cartucce e queste devono tutte superare la prova.
Se si rilevano due esiti negativi, ma non nella stessa prova, la cartuccia viene ritenuta conforme, purchè dalle prove ripetute su un numero doppio di cartucce non risultino ulteriori esiti negativi.
Se vengono riscontrati più di due esiti negativi, la cartuccia non è conforme alle presenti norme.

c) Viene ammesso un esito negativo nella prova prevista in 9.4. Se viceversa si riscontrano due o più esiti negativi, le cartucce sono da considerarsi non conformi alle presenti Norme.

7.3 *Basi da utilizzare per le prove.*

Per le prove per le quali si richiede il montaggio delle cartucce su di una base, quest'ultima deve essere conforme alle fig. 1 o 2, a meno che non si tratti delle prove del potere di interruzione per le quali è raccomandata una base conforme alla fig. 3 con la medesima pressione di contatto e la medesima sezione nominale del conduttore prevista per la base di prova della fig. 2.
La resistenza di contatto tra ciascuno dei contatti ed un pezzo di ottone argentato, avente le stesse dimensioni e la stessa forma della cartuccia in prova, non deve superare 3 mΩ e viene misurata nelle seguenti condizioni:

a) al fine di evitare la perforazione di pellicole isolanti ai contatti, la f.e.m. del circuito non deve superare 20 mV (corrente continua o valore di cresta nel caso di corrente alternata);

b) per prevenire l'eccessivo riscaldamento dei contatti la corrente che li attraversa non deve superare 1 A.

Le parti metalliche della base, escluse le molle e le connessioni, devono essere di ottone. Le parti di ottone della base del pezzo per la misura della resistenza di contatto devono avere un contenuto di rame compreso tra il 58 e il 70%. I contatti devono essere argentati.
Per le cartucce con corrente nominale fino a 10 A dev'essere usata una base conforme alla fig. 1. La forza di contatto dev'essere compresa tra 4 e 6 N. Il conduttore flessibile e le connessioni devono essere di rame ed avere una sezione di 1 mm²; la lunghezza di ciascuna connessione dev'essere di circa 50 cm.

Tabella 1 - *Piano di prove.*

Paragrafo	Descrizione	Esemplare N.														
		1-6	7 9 11	8 10 13	12 14 15	16 17 18	19 20 21	22 24 26	23 25 27	28 29 30	31 32 33	34 36 38	35 37 39	40 41 42	43 44 45	46 47 48
9.4	Prova di durata a temperatura ambiente normale	x														
9.2.2	Prova a temp. elevata (*)					x										
9.2.1	Caratteristica durata di prearco/corrente a:															
	10 I_n		x													
	4 I_n							x								
	2,75 I_n											x				
	2,0 o 2,1 I_n														x	
9.3	Potere di interruzione a: valore nominale				x											
	5 I_n						x									
	10 I_n									x						
	50 I_n										x					
	250 I_n													x		
8.3	Verifica dei cappellotti		x					x				x			x	
8.5	Verifica delle connessioni saldate	x	x			x		x				x			x	
6.2	Verifica della leggibilità e indelebilità dei contrassegni		x					x				x			x	

(*) Applicabile solamente se prevista dal foglio di normalizzazione.

7 4 *Natura della corrente di alimentazione*

La natura della corrente di alimentazione per le prove elettriche viene specificata nei corrispondenti articoli delle presenti Norme o nei fogli di normalizzazione.
Per corrente alternata la tensione di prova deve avere forma praticamente sinusoidale e frequenza compresa tra 45 e 62 Hz.

8. Dimensioni e costruzione.

8 1 *Dimensioni*

Le dimensioni delle cartucce devono essere conformi alle prescrizioni dei corrispondenti fogli di normalizzazione
La conformità va verificata mediante misure.

8 2 *Costruzione*

L'elemento fusibile dev'essere completamente racchiuso nella cartuccia. Le cartucce devono avere a ciascuna estremità un cappellotto metallico di forma cilindrica.
Nei casi in cui la cartuccia debba essere *non trasparente*, può essere usata una cartuccia trasparente purchè ci sia un riempitivo opaco.
La conformità va verificata mediante esame a vista

Nota Questa prescrizione presuppone che il corpo della cartuccia sia di vetro, ceramica o materiale analogo.
Per altri materiali, possono essere necessarie prove addizionali

8 3 *Cappellotti*

I cappellotti devono essere di metallo non corrodibile oppure di metallo adeguatamente protetto contro la corrosione; le loro superfici esterne non devono risultare coperte da alcuna sostanza decapante o isolante.

Nota. Un rivestimento di nichel o di argento è considerato una protezione adeguata per i cappellotti di ottone.

Le superfici di testa dei cappellotti devono essere praticamente piane e normali all'asse della cartuccia.
I cappellotti devono essere rigidamente fissati in modo che non sia possibile rimuoverli senza danneggiare la cartuccia
La conformità va verificata mediante esame a vista ed effettuando la seguente prova:

- le cartucce vengono immerse in acqua a temperatura compresa tra 15 e 35 °C per la durata di 24 h. Dopo estrazione dall'acqua si applica per 1 min a ciascun cappellotto una forza di trazione assiale progressivamente crescente fino a 5 N. I cappellotti devono rimanere saldamente fissati.

Nota Un appropriato apparecchio di prova è rappresentato in fig 7 e dev'essere usato in caso di contestazione. Usando questo apparecchio la prova può essere effettuata senza deformare i cappellotti.

8 4 *Allineamento.*

Gli assi dei cappellotti ed il corpo della cartuccia devono essere sufficientemente allineati.
La verifica viene effettuata mediante il calibro rappresentato in fig. 4.
La cartuccia deve attraversare il calibro per tutta la sua lunghezza sotto l'azione del proprio peso

8 5 *Connessioni saldate*

Le connessioni saldate ai cappellotti non devono fondere durante l'uso ed il funzionamento normale
La conformità va verificata mediante esame a vista delle connessioni saldate dopo le prove di cui in 9.2 1, 9.2.2 e 9 4

9. Prescrizioni elettriche.

9 1 *Caduta di tensione*

La caduta di tensione ai capi delle cartucce percorse dalla corrente nominale non deve superare il valore massimo indicato nei corrispondenti fogli di normalizzazione.
I singoli valori non devono scostarsi di oltre il 15% da quello medio determinato per il modello in prova.
La verifica va effettuata misurando, a regime termico raggiunto, la caduta di tensione della cartuccia percorsa dalla corrente nominale.
La prova dev'essere eseguita in corrente alternata; si raccomanda l'impiego di un millivoltmetro elettronico ad alta impedenza per corrente alternata con una sonda per misurare la caduta di tensione tra i cappellotti della cartuccia Si considera raggiunto il regime termico quando la caduta di tensione non varia di oltre il 2% al minuto rispetto al valore precedentemente misurato. Durante la prova la corrente attraverso la cartuccia non deve variare di oltre il $\pm 2,5\%$ rispetto al valore nominale e la caduta di tensione dev'essere misurata con una precisione del $\pm 2\%$.

Nota. Si richiama l'attenzione sul fatto che il secondo periodo del primo comma è basato sulla supposizione che le cartucce, sottoposte alle prove di tipo, appartengano allo stesso lotto di fabbricazione. Nel caso che i campioni siano presi a caso non è necessario che la condizione relativa allo scarto ammissibile rispetto al valore medio sia soddisfatta

9.2 *Caratteristica durata di pre-arco/corrente.*

9.2.1 *Caratteristica durata di pre-arco/corrente alla temperatura ambiente normale.*

La caratteristica durata di pre-arco/corrente deve essere contenuta entro i limiti specificati nei relativi fogli di normalizzazione.
La conformità va verificata misurando la durata di pre-arco nelle condizioni atmosferiche indicate in 7.1.
La corrente che attraversa la cartuccia dev'essere regolata al valore richiesto con una tolleranza di $\pm 2,5\%$. La sua stabilità durante la prova dev'essere mantenuta entro il $\pm 2,5\%$ del valore regolato.
La tensione della sorgente di alimentazione non deve superare la tensione nominale della cartuccia di prova.
Il tempo dev'essere misurato con una precisione del $\pm 10\%$ per tempi inferiori a 10 s e del $\pm 5\%$ per tempi uguali o superiori a 10 s.

9.2.2 *Prova a temperatura elevata.*

Se specificato nei fogli di normalizzazione, le cartucce devono anche essere provate per 1 h con una corrente di valore multiplo della nominale ed alla temperatura indicate entrambe nel corrispondente foglio di normalizzazione.
La stabilità della corrente nel corso della prova dev'essere mantenuta entro il $\pm 2,5\%$ del valore regolato. La cartuccia non deve funzionare.

9.2.3 *Procedura di prova.*

Queste prove devono essere eseguite in corrente continua.
Si deve usare una sorgente di alimentazione avente una tensione sufficientemente elevata o uno stabilizzatore al fine di limitare la variazione di corrente durante la prova.
La costante di tempo del circuito non deve essere superiore al 3% del tempo di pre-arco.
Mettendo a punto il circuito si dovrà tener conto della resistenza media della cartuccia durante la prova.
A causa di una possibile influenza dell'effetto Peltier, occorre aver cura di invertire il senso della corrente per ciascuna successiva cartuccia in prova.

Nota. Si richiama l'attenzione sul fatto che per certi tipi di cartucce la caratteristica durata di pre-arco/corrente in corrente alternata può essere apprezzabilmente differente da quella rilevata in corrente continua ed in modo particolare per le correnti appena superiori alla corrente convenzionale di non fusione.
Si ricorda inoltre che, a causa della piccola inerzia termica degli elementi fusibili, per correnti deboli e per frequenze molto basse la caratteristica delle cartucce può essere sensibilmente diversa da quella rilevata.

9.2.4 *Presentazione dei risultati.*

Per la rappresentazione della caratteristica durata di pre-arco/corrente è preferibile l'uso di scale logaritmiche per entrambi gli assi coordinati. Le basi delle scale logaritmiche devono stare nel rapporto 2 : 1 con la più grande dimensione per l'asse relativo alla corrente.
Le dimensioni delle decadi sull'asse delle durate devono essere di 2,8 cm e quelle sull'asse delle correnti di 5,6 cm.

Nota. Se come variabile indipendente viene usato il rapporto fra corrente di prova e corrente nominale, il rapporto dev'essere 3 : 1 anzichè 2 : 1.

9.3 *Potere di interruzione.*

9.3.1 Le cartucce devono essere in grado di interrompere in modo sicuro tutte le correnti comprese tra la corrente convenzionale di non fusione e quella corrispondente al potere di interruzione nominale conformemente al foglio di normalizzazione.
La relativa prova dev'essere effettuata in corrente alternata.
La conformità va verificata:

a) alla corrente corrispondente al potere di interruzione nominale;
b) alle correnti presunte uguali approssimativamente a 5-10-50 e 250 volte la corrente nominale, ma non superiori al potere di interruzione nominale.

La tensione di ritorno deve essere compresa tra 1 e 1,05 volte la tensione nominale della cartuccia e deve essere mantenuta per 30 s dopo che il fusibile ha funzionato.
Per le prove sulle cartucce ad alto potere di interruzione nominale il circuito deve essere conforme a quello indicato in fig. 5; per le prove sulle cartucce a basso potere di interruzione il circuito di prova è indicato in fig. 6.
Dev'essere usata una base di prova come quella rappresentata in fig. 3.
Per la verifica della corrente corrispondente al potere di interruzione nominale il fattore di potenza del circuito deve essere compreso tra 0,7 e 0,8.
Per le prove ai valori di corrente più bassi, l'induttanza del circuito deve rimanere costante e la corrente deve essere regolata cambiando solamente il valore della resistenza in serie.
Per le prove a basso potere di interruzione, la corrente deve essere regolata cambiando il valore della resistenza in serie.
Il circuito deve essere chiuso a $30 \pm 5^{\circ}$ dopo il passaggio della tensione per lo zero.
L'impedenza della sorgente in corrente alternata deve essere inferiore al 10% dell'impedenza totale del circuito di prova.

Nota. Il potere di interruzione in corrente continua è inferiore a quello in corrente alternata ed è influenzato dall'induttanza del circuito; in corrente alternata esso è influenzato dall'istante di chiusura del circuito.

9 3 2 In ciascuna delle prove la cartuccia deve funzionare in modo soddisfacente senza che si verifichi alcuna delle manifestazioni seguenti:

- arco permanente,
- emissione di fiamme,
- scoppio della cartuccia,
- saldatura dei contatti,
- illeggibilità dei contrassegni dopo le prove,
- perforazioni della superficie esterna dei cappellotti, visibili ad occhio nudo.

Si devono invece tollerare

- macchie scure sui cappellotti,
- piccole deformazioni dei cappellotti,
- fessurazione della cartuccia.

9 3 3 Dopo la verifica del potere di interruzione la resistenza di isolamento tra i cappellotti, misurata applicando una tensione continua di 500±50 V, non deve risultare inferiore a 0,1 MΩ.

9 4 *Prova di durata a temperatura ambiente normale.*

Le cartucce devono essere costruite in maniera tale da evitare che nell'uso abituale prolungato si producano difetti elettrici o meccanici che compromettano la conformità alle presenti Norme
La verifica si effettua mediante la seguente prova

a) si misura la caduta di tensione nella cartuccia con le modalità di cui in 9.1;
b) la cartuccia viene sottoposta a 100 cicli completi costituiti ciascuno da un periodo di 1 h durante il quale viene applicata una corrente alternata di valore uguale a quello indicato nel foglio di normalizzazione, seguito da un periodo di 15 min durante il quale la corrente viene interrotta.
La corrente attraverso la cartuccia deve essere mantenuta entro il ±2,5% del valore prescritto

Nota. La prova deve essere effettuata con continuità; è tollerata una sola interruzione in caso di necessità;

c) la cartuccia viene quindi fatta attraversare per la durata di 1 h da una corrente alternata il cui valore è precisato nel foglio di normalizzazione;
d) infine, si misura nuovamente la caduta di tensione nella cartuccia conformemente a 9.1; tale valore non deve risultare superiore di oltre il 10% rispetto al valore misurato all'inizio della prova;
e) al termine della prova i contrassegni devono essere ancora leggibili e le saldature dei cappellotti non devono mostrare un apprezzabile deterioramento.

Dimensioni in millimetri con tolleranza di 0,1 mm

Cartucce	a (mm)	b (mm)
5 mm × 20 mm	20	48
6,3 mm × 32 mm	32	60

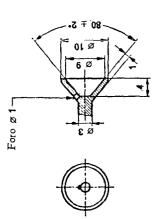
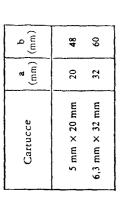
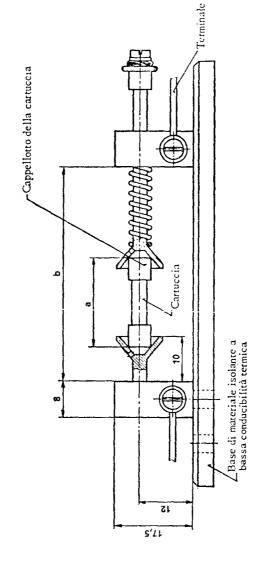
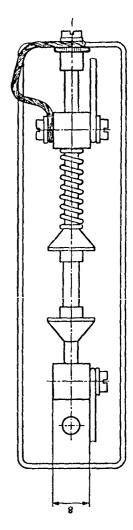



Fig 1 – Base di prova per cartucce 5 mm×20 mm e 6,3 mm×32 mm per correnti nominali inferiori o uguali a 10 A (vedi 7.3).

Cartucce	a (mm)	b (mm)
5 mm × 20 mm	20	67
6,3 mm × 32 mm	32	79

Fig 2 - Base di prova per cartucce 6 3 mm×32 mm per correnti nominali superiori a 10 A (vedi 7.3).

Fig 3 - Base di prova per la verifica del potere di interruzione (vedi 7.3)

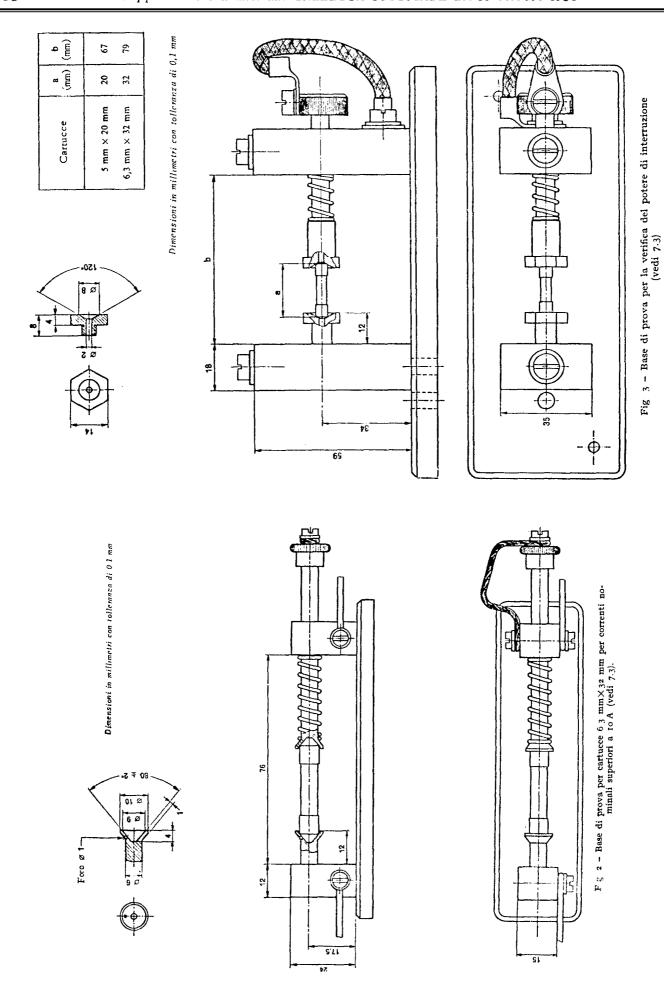
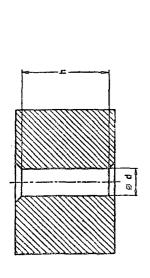



Fig. 4 - Calibro per la verifica dell'allineamento (vedi 8.4).

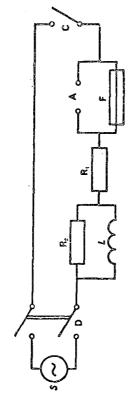



Fig. 5 - Circuito di prova per la verifica del potere di interruzione delle cartucce ad alto potere di interruzione (vedi 9.3.)

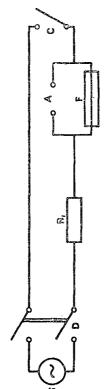
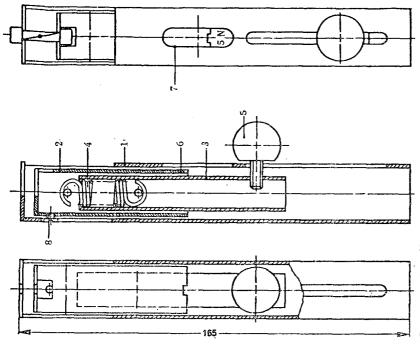



Fig. 6 - Circuito di prova per la verifica del potere di interruzione delle cartucce a basso potere di interruzione (vedi 9.3).

Legenda delle figg. 5 e 6:

A, connessione da realizzare per la taratura del circuito;
C, contattore per la chiusura del circuito;
D, interruttore di protezione;
F, cartuccia in prova;
S, sorgente di alimentazione avente un'impedenza inferiore al 10% di quella totale del circuito;
L, induttanza in aria di 0,30 mHz$\pm$3%;
R_1, resistenza serie regolabile;
R_2, resistenza parallelo di 40 $\Omega\pm$10%, funzionante come resistenza di smorzamento.

Dimensioni in millimetri

Fig. 7 - Apparecchio per la prova di trazione assiale dei cappellotti.

L'apparecchio è costituito da 3 tubi scorrevoli l'uno dentro l'altro.
Il tubo esterno (*1*) ha un'apertura nella sua parte superiore e un dispositivo di fissaggio per accogliere una delle estremità della cartuccia in prova.
Il tubo intermedio (*2*), in maniera similare, presenta un'apertura nella sua parte superiore e un dispositivo di fissaggio per ricevere l'altra estremità della cartuccia.
Il tubo interno (*3*) è collegato al tubo (*2*) mediante una molla (*4*).
Agendo sul pomello (*5*), il movimento verso il basso del tubo (*3*) mette in trazione la molla (*4*) ed esercita in questo modo sul provino una forza assiale gradatamente crescente.
La variazione della lunghezza del cappellotto e di tutta la cartuccia viene compensata dal tubo scorrevole (*2*) la cui estremità inferiore (*6*) appare nella finestra di osservazione (*7*) e serve come riferimento.
L'altro riferimento (linea a tratti) unitamente all'indicazione « 5 N » è impressa sul tubo (*3*). La coincidenza dei due riferimenti viene ottenuta muovendo verso il basso il pomello (*5*) che può essere bloccato in questa posizione.
La vite (*8*) assicura l'allineamento dei tubi (*1*) e (*2*).
Il dispositivo di prova dev'essere tarato ed usato in posizione verticale con la cartuccia in prova nella parte alta.

SEZIONE II
FOGLI DI NORMALIZZAZIONE

FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE I

CARTUCCIA 5 mm×20 mm

FUSIONE RAPIDA
ALTO POTERE DI INTERRUZIONE

Dimensioni in millimetri

ø 5,2 $^{+0,1}_{-0,2}$

10 ± 2

20 ± 0,5

Allineamento

Le dimensioni del calibro sono: h = 30 mm; d = 5,38 ± 0,01 mm (vedi 8.4).

Costruzione

La cartuccia non deve essere trasparente.

Corrente nominale (*) I_n	Tensione nominale (V)	Caduta di tensione Max (mV)
50 mA	250	10 000
63 mA		8 800
80 mA		7 600
100 mA		7 000
125 mA		5 000
160 mA		4 300
200 mA		3 500
250 mA		2 800
315 mA		2 500
400 mA		2 000
500 mA		1 800
630 mA		1 500
800 mA		1 200
1 A		1 000
1,25 A		800
1,6 A		600
2 A		500
2,5 A		400
3,15 A		350
4 A		300
5 A		250
6,3 A		200

(*) I valori intermedi devono essere scelti nella serie R 20 secondo la Raccomandazione ISO R 3.

segue: FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE I

Dati di targa e indicazioni

Le cartucce devono portare le seguenti indicazioni:

a) corrente nominale;

b) tensione nominale;

c) nome del costruttore o marchio di fabbrica;

d) simbolo caratteristico F.

Caratteristica durata di pre-arco/corrente

La durata di pre-arco dev'essere compresa entro i limiti seguenti:

$2{,}1\ I_n$	$2{,}75\ I_n$		$4\ I_n$		$10\ I_n$
Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.
30 min	10 ms	2 s (**)	3 ms	300 ms	20 ms

(**) 3 s per le correnti nominali di 4-5 e 6,3 A.

Potere di interruzione

Potere di interruzione nominale: 1500 A provato in corrente alternata e usando il circuito indicato in fig. 5 per le prove ad alto potere di interruzione.

Prova di durata

100 cicli a 1,2 volte la corrente nominale in conformità a 9.4 *b*), seguiti da 1 h a 1,5 volte la corrente nominale conformemente a 9.4 *c*).

FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE II

CARTUCCIA 5 mm×20 mm

FUSIONE RAPIDA
BASSO POTERE DI INTERRUZIONE

Questo modello di cartuccia è raccomandato per la protezione dei circuiti di apparecchi di telecomunicazione o di circuiti similiari a bassa corrente di corto circuito.

Nota. Ci si deve assicurare che le correnti presunte di guasto del circuito restino entro i limiti specificati nelle presenti norme.

Dimensioni in millimetri

Allineamento

Le dimensioni del calibro sono: h = 30 mm; d = 5,38±0,01 mm (vedi 8.4).

Costruzione

La cartuccia deve essere trasparente.

Corrente nominale (*) I_n	Tensione nominale (V)	Caduta di tensione Max. (mV)
32 mA		10 000
40 mA		8 000
50 mA		7 000
63 mA		5 000
80 mA		4 000
100 mA		3 500
125 mA		2 000
160 mA		2 000
200 mA		1 700
250 mA		1 400
315 mA		1 300
400 mA		1 200
500 mA	250	1 000
630 mA		650
800 mA		240
1 A		200
1,25 A		200
1,6 A		190
2 A		170
2,5 A		170
3,15 A		150
4 A		130
5 A		130
6,3 A		130

(*) I valori intermedi devono essere scelti nella serie R 20 secondo la Raccomandazione ISO R 3.

Dati di targa e indicazioni

Le cartucce devono portare le seguenti indicazioni:

a) corrente nominale;
b) tensione nominale;
c) nome del costruttore o marchio di fabbrica;
d) simbolo caratteristico F.

Caratteristica durata di pre-arco/corrente

La durata di pre-arco dev'essere compresa entro i limiti seguenti:

Corrente nominale	2,1 I_n	2,75 I_n		4 I_n		10 I_n
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.
Da 32 a 100 mA	30 min	10 ms	500 ms	3 ms	100 ms	20 ms
Oltre 100 mA fino a 6,3 A	30 min	50 ms	2 s	10 ms	300 ms	20 ms

Potere di interruzione

Potere di interruzione nominale: 35 A o 10 I_n prendendo il valore più alto, provato in corrente alternata e usando il circuito indicato in fig. 5 per le prove a basso potere di interruzione.

Prova di durata

100 cicli a 1,2 volte la corrente nominale in conformità a 9.4 *b*), seguiti da 1 h a 1,5 volte la corrente nominale conformemente a 9.4 *c*).

FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE III

CARTUCCIA 5 mm×20 mm

FUSIONE RITARDATA
BASSO POTERE DI INTERRUZIONE

Questo modello di cartuccia è raccomandato per la protezione dei circuiti di apparecchi di telecomunicazione o di circuiti similari a bassa corrente di corto circuito.

Nota. Ci si deve assicurare che le correnti presunte di guasto del circuito restino entro i limiti specificati nelle presenti norme.

Dimensioni in millimetri

Allineamento

Le dimensioni del calibro sono: $h = 30$ mm; $d = 5{,}38 \pm 0{,}01$ mm (vedi 8.4).

Costruzione

La cartuccia deve essere trasparente.

segue: FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE III

Corrente nominale (*) I_n	Tensione nominale (V)	Caduta di tensione Max. (mV)
32 mA		5000
40 mA		4000
50 mA		3500
63 mA		3000
80 mA		3000
100 mA		2500
125 mA		2000
160 mA		1900
200 mA		1500
250 mA		1300
315 mA		1100
400 mA		1000
500 mA	250	900
630 mA		300
800 mA		250
1 A		150
1,25 A		150
1,6 A		150
2 A		150
2,5 A		120
3,15 A		100
4 A		100
5 A		100
6,3 A		100

(*) I valori intermedi devono essere scelti nella serie R 20 secondo la Raccomandazione ISO R 3.

Dati di targa e indicazioni

Le cartucce devono portare le seguenti indicazioni:

a) corrente nominale;
b) tensione nominale;
c) nome del costruttore o marchio di fabbrica;
d) simbolo caratteristico T.

segue: FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE III

Caratteristica durata di pre-arco/corrente

La durata di pre-arco dev'essere compresa entro i limiti seguenti:

Corrente nominale	$2{,}1\ I_n$	$2{,}75\ I_n$		$4\ I_n$		$10\ I_n$	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Da 32 a 100 mA	2 min	200 ms	10 s	40 ms	3 s	10 ms	300 ms
Oltre 100 mA fino a 6,3 A	2 min	600 ms	10 s	150 ms	3 s	20 ms	300 ms

Prova di temperatura di 70±2 °C

Le cartucce devono essere percorse per 1 h da una corrente di $1{,}1\ I_n$ senza funzionare.

Potere di interruzione

Potere di interruzione nominale: 35 A o $10\ I_n$ prendendo il valore più alto, provato in corrente alternata e usando il circuito indicato in fig. 6 per le prove a basso potere di interruzione.

Prova di durata

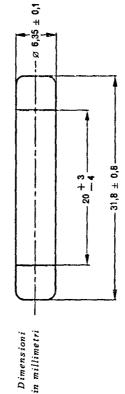
100 cicli a 1,2 volte la corrente nominale in conformità a 9.4 *b*), seguiti da 1 h a 1,5 volte la corrente nominale conformemente a 9.4 *c*).

FOGLIO DI NORMALIZZAZIONE IV

CARTUCCIA 6,3 mm×32 mm

FUSIONE RAPIDA
BASSO POTERE DI INTERRUZIONE

Questo modello di cartuccia è raccomandato per la protezione dei circuiti di apparecchi di telecomunicazione o di circuiti similari a bassa corrente di corto circuito.

Nota. Questo foglio di normalizzazione è stato pubblicato in base alle reali esigenze di parecchi Paesi. Modifiche potranno rendersi necessarie per l'impiego futuro in più Paesi.

Allineamento

Le dimensioni del calibro sono: $h = 38$ mm; $d = 6{,}65 \pm 0{,}01$ mm (vedi 8.4).

Costruzione

La cartuccia deve essere trasparente.

Valori nominali della tensione, della corrente e della caduta di tensione:

Corrente nominale I_n	Tensione nominale (V)	Caduta di tensione Max. (mV)
50 mA	250	10 000
63 mA		8 000
80 mA		7 000
100 mA		6 000
125 mA		5 500
160 mA		5 000
200 mA		4 000
250 mA		3 500
315 mA		3 000
400 mA		2 500
500 mA		2 000
630 mA		1 800
800 mA		1 500
1 A		500
1,25 A		400
1,6 A		400
2 A		300
2,5 A	150	250
3,15 A	150	250
4 A	150	250
5 A	60	200
6,3 A	60	200
8 A	60	200
10 A	60	200

Dati di targa e indicazioni

Le cartucce devono portare le seguenti indicazioni:

a) corrente nominale;
b) tensione nominale;
c) nome del costruttore o marchio di fabbrica;
d) simbolo caratteristico F.

Caratteristica durata pre-arco/corrente

La durata di pre-arco dev'essere compresa entro i limiti seguenti:

Corrente nominale	$2\ I_n$	$2{,}75\ I_n$		$4\ I_n$		$10\ I_n$
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.
Da 50 a 100 mA	20 s	2 ms	200 ms	1 ms	30 ms	5 ms
Oltre 100 mA fino a 6,3 A	20 s	20 ms	1500 ms	8 ms	400 ms	80 ms

Potere di interruzione

Potere di interruzione nominale: 35 A o 10 I_n prendendo il valore più alto, provato in corrente alternata e usando il circuito indicato in fig. 6 per le prove a basso potere di interruzione.

Prova di durata

100 cicli a 1,05 volte la corrente nominale in conformità a 9.4 *b*), seguiti da 1 h a 1,15 volte la corrente nominale conformemente a 9.4 *c*).

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

12-13
II-1980

NORME DI SICUREZZA
PER GLI
APPARECCHI ELETTRONICI
E LORO ACCESSORI
COLLEGATI ALLA RETE

per uso domestico o analogo uso generale

NORMA ARMONIZZATA

HD 195 S3

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

PREMESSA

Il presente fascicolo di Norme sostituisce ed integra il precedente fascicolo di Norme CEI 12-13 relativo ai vari tipi di apparecchi elettronici collegati alla rete, adeguandolo alle norme internazionali attualmente in vigore; in particolare sono state aggiunte in appendice le Norme addizionali per gli apparecchi del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua.

Esso riguarda la sicurezza dei vari tipi di apparecchi elettronici per uso domestico od analogo uso generale alimentati dalla rete di distribuzione di energia o comunque collegati alla rete

Le presenti Norme devono essere applicate per gli aspetti riguardanti la sicurezza anche agli strumenti musicali elettronici ed alle apparecchiature di alta fedeltà.

Le presenti Norme corrispondono perfettamente alle Norme IEC 65 « Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use » (quarta edizione 1976) e modifica n. 1 (1978).

Tale corrispondenza di Norme è in accordo all'orientamento seguito da diversi anni ed ai lavori condotti in tale direzione in campo internazionale per armonizzare le norme dei differenti Paesi, allo scopo di eliminare gli ostacoli tecnici agli scambi commerciali fra i Paesi stessi.

Nelle presenti Norme è stata usata la dizione « scossa elettrica » conforme al testo originale IEC n 65, in luogo di quella « contatti diretti o indiretti » usata in altre Norme CEI, in attesa che in sede internazionale si pervenga ad una unificazione di espressione.

Le presenti Norme sono state dichiarate armonizzate in sede CENELEC come HD 195 S3

INDICE

CAPITOLO I - Oggetto e scopo

CAPITOLO II - Varianti e aggiunte

CAPITOLO III - Corrispondenza fra Norme IEC e Norme italiane

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC N. 65 (1976)
MODIFICA N. 1 (1978)

NORME DI SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRONICI E LORO ACCESSORI COLLEGATI ALLA RETE PER USO DOMESTICO O ANALOGO USO GENERALE

CAPITOLO I - Oggetto e scopo

1.1.01. *Oggetto* - Le presenti norme si riferiscono alle prescrizioni e alle prove relative alla sicurezza degli apparecchi elettronici e loro accessori collegati alla rete, per uso domestico o analogo uso generale.

Le definizioni, i requisiti, le prescrizioni, le prove, la valutazione dei risultati, ecc. corrispondono a quelli della pubblicazione IEC 65 (1976) e modifica n. 1 (1978) « Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for domestic and similar general use », le cui traduzioni riportate in Allegato vengono adottate quali norme CEI.

1.1.02. *Scopo* - Le presenti norme hanno lo scopo di fornire una selezione ordinata di prove significative relativamente alla sicurezza di apparecchiature elettroniche destinate ad uso domestico nei riguardi di persone inesperte

Il materiale professionale, o comunque da essere usato da operatori tecnicamente qualificati, può richiedere prescrizioni specifiche in aggiunta o in deroga a quelle qui elencate.

Le presenti Norme si applicano poi ai proiettori sonori solamente in quanto non in contrasto con la Norma specifica CEI 107-... (Progetto P.256) « Sicurezza dei proiettori ed apparecchi similari ».

CAPITOLO II - Varianti e aggiunte

2.1.01. *Marcatura e indicazioni* - Con riferimento all'art. 5 dell'Allegato si ricorda che in Italia deve essere rispettato il D.M. 6-2-1978 « Norme relative all'immissione al consumo nel territorio nazionale dei ricevitori per televisione ».

2.1.02. *Cavi flessibili esterni* - Con riferimento al punto 16.1 dell'Allegato si precisa che non sono ammessi, come cavi flessibili esterni, cavi senza guaina.

Con riferimento al punto 16 2 dell'Allegato si precisa che per correnti nominali fino a 3 A sono permessi cavi di sezione 0,5 mm², purchè la lunghezza del cavo non superi i due metri.

2.1.03. *Marchio di Qualità* - L'apposizione del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità fra le soprascritte previste all'art. 5 dell'Allegato attesta la rispondenza degli apparec-

chi elettronici alle presenti Norme CEI. Soltanto l'Istituto Italiano del Marchio di Qualità può autorizzarne l'apposizione.

Sugli apparecchi oggetto delle presenti Norme, anche se rispondenti alle stesse, non è ammessa l'applicazione del contrassegno CEI (¹).

CAPITOLO III - Corrispondenza fra Norme IEC e Norme italiane

3.1.01. *Corrispondenza fra Norme IEC e Norme italiane citate nella Pubblicazione IEC n. 65.*

Pubblicazioni IEC	Corrispondenti Norme italiane
IEC 27 « Letter symbols to be used in electrical technology ».	CEI 24-1 « Unità di misura e simboli letterali da usare in elettrotecnica ».
IEC 68-2-2 « Basic environmental testing procedure - Test B: Dry heat ».	CEI 50-1 « Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prova B: Caldo secco ».
IEC 68-2-3 « Basic environmental testing procedures - Test Ca: Damp heat, steady state ».	CEI 50-1 « Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prova Ca: Caldo umido, continuo ».
IEC 68-2-6 « Basic environmental testing procedures - Test Fc: Vibration (sinusoidal) ».	CEI 50-1 « Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prova Fc: Vibrazioni ».
IEC 85 « Recommendations for the classification of materials for the insulation of electrical machinery and apparatus in relation to their thermal stability in service ».	—
IEC 117 « Recommended graphical symbols ».	CEI 3-3 « Segni grafici per impianti d'energia ». CEI 3-10 « Segni grafici di uso generale per l'elettrotecnica e l'elettronica ».
IEC 127 « Cartridge fuse-links for miniature fuses ».	CEI 32-6 « Cartucce per fusibili miniatura ».
IEC 130-2 « Connectors for frequencies below 3 MHz - Part. 2: Connectors for radio receivers and associated sound equipment ».	—
IEC 130-8 « Connectors for frequencies below 3 MHz - Part 8: Concentric connectors for audio circuits in radio receivers ».	—

(segue)

(¹) Vedi avvertenza a pag. 27.

Pubblicazioni IEC	Corrispondenti Norme italiane
IEC 130-9 « Connectors for frequencies below 3 MHz - Part 9: Circular connectors for radio and associated sound equipment ».	—
IEC 167 « Methods of test for the determination of the insulation resistance of solid insulating materials ».	CEI 15-10 « Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti ».
IEC 169-2 « Radio-frequency connectors - Part 2: Coaxial unmatched television aerial feeder connector ».	CEI-UNEL 84601-71 « Connettori per frequenze radioelettriche e relativi calibri - Connettore coassiale non adattato per discese d'antenne di televisione ».
IEC 169-3 « Radio-frequency connectors - Part 3: Two pin connector for twin balanced aerial feeders ».	CEI-UNEL 84602-71 « Connettori per frequenze radioelettriche e relativi calibri - Connettore a due contatti per discesa d'antenna a coppia simmetrica ».
IEC 173 « Colours of the cores of flexible cables and cords ».	CEI-UNEL 00722-74 « Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni, con grado d'isolamento non superiore a 4 ».
IEC 227 « Polyvinyl chloride insulated flexible cables and cords with circular conductors and a rated voltage not exceeding 750 V ».	CEI 20-20 « Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V ».
IEC 245 « Rubber insulated flexible cables and cords with circular conductors and a rated voltage not exceeding 750 V »	CEI 20-19 « Cavi isolati con gomma con tensione nominale U_0/U non superiore a 450-750 V »
IEC 249 « Metal-clad base materials for printed circuits ».	
IEC 260 « Test enclosures of non-injection type for constant relative humidity ».	CEI 50-1 « Prove climatiche e meccaniche fondamentali ».
IEC 317 « Specifications for particular types of winding wires ».	CEI 55-2 « Fili di rame rotondi smaltati - Fogli di specifica e prescrizioni complementari ».
IEC 536 « Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock ».	—

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC N 65 (1976)

E MODIFICA N 1 (1978)

NORME DI SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRONICI E LORO ACCESSORI COLLEGATI ALLA RETE PER USO DOMESTICO O ANALOGO USO GENERALE

Oggetto e scopo.

1.1.1 Le presenti Norme si applicano ai seguenti apparecchi, destinati ad essere collegati direttamente o indirettamente alla rete di distribuzione d'energia, previsti per un impiego domestico o analogo uso generale, all'interno di un locale e non esposti a spruzzi o gocciolamento d'acqua:

- ricevitori per radio e televisione;
- amplificatori;
- trasduttori indipendenti di sorgente e di carico (2 14 e 2.15);
- apparecchi azionati da motori che contengono uno o più dispositivi tra quelli sopra indicati o che possono essere usati solo in combinazione con uno o più di tali dispositivi, come radiogrammofoni, registratori a nastro, proiettori per film sonori, ecc.;
- altri apparecchi manifestamente destinati a funzionare in combinazione con i dispositivi sopra indicati, come amplificatori di antenna, alimentatori e dispositivi di comando a distanza collegati con cavo;
- apparecchi sostitutivi della batteria.

In mancanza di una specifica norma riguardante l'uso di apparecchi professionali che possono essere usati da parte di persone inesperte, le presenti Norme valgono in quanto applicabili.

Prescrizioni addizionali per apparecchi elettronici protetti contro gli spruzzi d'acqua sono contenute nell'Appendice A.

1.2 Le presenti Norme si applicano ad apparecchi destinati ad essere impiegati ad altitudini fino a 2000 m.
Per tali apparecchi destinati all'uso in paesi tropicali valgono prescrizioni particolari, indicate nei rispettivi paragrafi.

1.3 Le presenti Norme non si applicano agli apparecchi costruiti per una tensione nominale di alimentazione superiore a:

- 433 V (valore efficace) tra le fasi per apparecchi alimentati in corrente trifase;
- 250 V (valore efficace) per tutti gli altri casi.

1.4 Le presenti Norme riguardano esclusivamente la sicurezza degli apparecchi in oggetto, ma non le altre caratteristiche (art. 3).

1.5 Le presenti Norme si applicano ad apparecchi costruiti in maniera tale da assicurare una protezione adeguata contro le scosse elettriche per mezzo di collegamento a terra o con speciali metodi di isolamento.

2. Definizioni.

Nelle presenti Norme i termini sotto elencati hanno il seguente significato:

2.1 *Prove di tipo* - Serie completa di prove alle quali viene sottoposto un campione rappresentativo, allo scopo di verificare se un costruttore è in grado di fabbricare prodotti conformi alle prescrizioni delle Norme

2.2 *Manualmente.* - Significa che l'operazione non richiede l'uso di un attrezzo, di una moneta o di altro oggetto

2.3 *Parte accessibile.* - Parte che può essere toccata dal dito di prova (9.1 1)

Ai fini delle prove ogni zona accessibile di una parte non conduttrice si considera ricoperta da uno strato conduttore fittizio (4.3.1)

2.4 *Parte pericolosa a toccarsi.* - Parte il cui contatto in condizioni normali può provocare una scossa elettrica apprezzabile (9.1.1).
Nel seguito del testo viene detta semplicemente parte pericolosa.

2.5 *Distanza superficiale.* - La più breve distanza misurata in aria lungo la superficie isolante tra due parti conduttrici.

2.6 *Distanza in aria.* - La più breve distanza misurata in aria tra due parti conduttrici

2.7 *Rete di distribuzione d'energia (o rete).* - Fonte d'energia con tensione di esercizio superiore a 34 V di cresta e che non serve esclusivamente all'alimentazione degli apparecchi indicati in 1.1.

2.8 *Tensione nominale d'alimentazione.* - Tensione (concatenata nel caso di alimentazione trifase), pari alla tensione nominale di esercizio della rete, per la quale il costruttore ha progettato l'apparecchio.

2.9 ***Parte collegata direttamente alla rete.*** - Parte dell'apparecchio collegata elettricamente con la rete in modo tale che, ad apparecchio alimentato, un collegamento della parte con uno qualunque dei poli della rete provochi in questo collegamento una corrente uguale o superiore a 9 A.

Una corrente di 9 A è considerata la corrente minima di fusione di un fusibile da 6 A.
Quando si determina quali parti siano collegate direttamente alla rete, i fusibili dell'apparecchio non vengono messi in corto circuito

2.10 *Parte collegata alla rete.* - Parte dell'apparecchio collegata elettricamente con la rete in modo tale che, ad apparecchio alimentato, in una resistenza di 2000 Ω inserita tra la parte e uno qualunque dei poli della rete si misuri una corrente superiore a 0,7 mA di cresta, l'apparecchio non essendo collegato a terra.

2.11 *Alimentatore* - Apparecchio che assorbe energia dalla rete di distribuzione e la ridistribuisce ad uno o più altri apparecchi.

2.12 *Apparecchio sostitutivo della batteria.* - Alimentatore destinato ad essere utilizzato in un apparecchio elettronico in luogo della batteria di alimentazione

2.13 *Dispositivo di comando a distanza* - Dispositivo per azionare a distanza un apparecchio, con mezzi meccanici, elettrici o mediante radiazioni.

2.14 *Trasduttore di sorgente* - Apparecchio che serve per convertire l'energia di un segnale non elettrico in energia elettrica.
Esempi: fonorivelatore, microfono, testina di lettura magnetica

2.15 *Trasduttore di carico.* - Apparecchio che serve per convertire l'energia di un segnale elettrico in un'altra forma di energia.
Esempi: altoparlante, incisore di dischi, cinescopio

2.16 *Apparecchio portatile.* - Apparecchio espressamente costruito per essere facilmente portato a mano. Un tale apparecchio non è tuttavia considerato come portatile se la sua massa supera i 15 kg.

2.17 *Dispositivo di connessione esterna.* - Dispositivo dell'apparecchio che serve per collegarlo con conduttori esterni oppure con altri apparecchi. Può contenere più contatti terminali.

2.18 *Terminale o morsetto di terra di protezione.* - Terminale al quale sono collegate parti che devono essere messe a terra per ragioni di sicurezza.

2.19 *Terminale o morsetto di terra funzionale* - Terminale al quale sono collegate le parti che potrebbe essere necessario mettere a terra per ragioni diverse dalla sicurezza.

2.20 *Limitatore termico.* - Dispositivo che evita lo stabilirsi di temperature eccessive in determinate parti dell'apparecchio interrompendo l'alimentazione delle stesse.

2 21 *Interruttore di sicurezza* - Dispositivo che interrompe l'alimentazione quando si aprono elementi che danno accesso all'interno dell'apparecchio

2 22 *Apparecchio con assorbimento variabile.* - Apparecchio il cui assorbimento d'energia può variare di oltre il 15% quando variano le impedenze di carico del circuito d'uscita o i parametri del segnale

2 23 *Impedenza nominale di carico di un apparecchio con assorbimento variabile.* - Resistenza, indicata dal costruttore, sulla quale dovrebbe essere chiuso il circuito di uscita

2 24 *Tensione d'entrata minima per la potenza d'uscita nominale limitata dalla temperatura di un apparecchio con assorbimento variabile.* - Tensione che si deve applicare a determinati morsetti d'entrata per ottenere, a curva di risposta piatta se regolabile, la potenza d'uscita nominale limitata dalla temperatura quando l'apparecchio è regolato per la massima sensibilità e alla frequenza di 1000 Hz, se il costruttore non prescrive diversamente.

2 25 *Tensione minima d'entrata per la potenza d'uscita nominale di un apparecchio con assorbimento variabile* - Tensione che si deve applicare a determinati morsetti d'entrata per ottenere, a curva di risposta piatta se regolabile, la potenza d'uscita nominale quando l'apparecchio è regolato per la massima sensibilità e alla frequenza di 1000 Hz, se il costruttore non prescrive diversamente.

2 26 *Potenza nominale limitata dalla temperatura di un apparecchio con assorbimento variabile.* - Potenza, indicata dal costruttore, che l'apparecchio può fornire con continuità all'impedenza nominale di carico senza superare in alcun punto la temperatura massima ammissibile; la frequenza deve essere compresa nella gamma indicata dal costruttore.

È possibile che per altre gamme di frequenza l'apparecchio possa fornire con continuità una potenza maggiore della potenza nominale limitata dalla temperatura.

2 27 *Tensione nominale d'uscita di un apparecchio con assorbimento variabile.* - Tensione esistente a determinati morsetti d'uscita in corrispondenza della potenza d'uscita nominale

2.28 *Potenza nominale d'uscita di un apparecchio con assorbimento variabile.* - Potenza dissipata nell'impedenza nominale di carico Tale potenza è indicata dal costruttore insieme alla distorsione relativa alla frequenza di 1000 Hz, se non diversamente specificato dal costruttore stesso.

Generalmente un apparecchio con assorbimento variabile non può fornire la potenza nominale d'uscita con continuità. Questa potenza appare solo per breve durata, per esempio nelle creste di modulazione.

2 29 *Tensione nominale d'ingresso di un altoparlante* - Massima tensione, indicata dal costruttore, che può essere applicata ai morsetti audiofrequenza dell'altoparlante, alla frequenza di 1000 Hz, se non diversamente specificato dal costruttore stesso.

2 30 *Impedenza nominale d'entrata di un altoparlante* - Impedenza, indicata dal costruttore, del circuito audiofrequenza dell'altoparlante alla frequenza di 1000 Hz, se non diversamente specificato dal costruttore stesso.

2 31 *Potenza nominale d'entrata di un altoparlante* - Potenza massima indicata dal costruttore, che può essere applicata ai morsetti audiofrequenza dell'altoparlante alla frequenza di 1000 Hz, se non diversamente specificato dal costruttore stesso.

In generale la potenza nominale d'entrata non può essere applicata all'altoparlante con continuità; tale potenza appare solo per breve durata, per esempio nei picchi di modulazione.

2 32 *Piastra stampata* - Supporto isolante secondo dimensioni prestabilite, sul quale sono stati realizzati tutti i fori previsti e contenenti almeno un tracciato conduttore.

2 33 *Tracciato conduitore* - Configurazione formata da materiale elettricamente conduttore di una piastra stampata.

2.34 *Isolamento funzionale* - Isolamento applicato a parti pericolose allo scopo di fornire la protezione fondamentale contro le scosse elettriche.

2 35 *Isolamento supplementare.* - Isolamento indipendente applicato in aggiunta ad un isolamento funzionale allo scopo di proteggere contro le scosse elettriche nel caso di guasto dell'isolamento funzionale.

2 36 *Doppio isolamento.* - Isolamento che comprende sia l'isolamento funzionale sia quello supplementare.

2.37 *Isolamento rinforzato.* - Isolamento unico, applicato a parti pericolose, che fornisce un grado di protezione contro le scosse elettriche equivalente al doppio isolamento, nelle condizioni previste dalle presenti Norme.

2 38 *Apparecchio di Classe I.* - Apparecchio in cui la protezione contro le scosse elettriche è affidata non solo all'isolamento funzionale, ma anche ad una ulteriore misura di sicurezza consistente nel collegamento delle parti conduttrici accessibili all'impianto di terra al fine di evitare che nel caso di guasto dell'isolamento funzionale le parti conduttrici accessibili diventino pericolose a toccarsi.

Un tale apparecchio può avere parti di Classe II per costruzione.

2.39 *Apparecchio di Classe II.* - Apparecchio in cui la protezione contro le scosse elettriche non è affidata ad un semplice isolamento funzionale ma è affidata ad un doppio isolamento o ad un isolamento rinforzato senza che sia predisposto per il collegamento a terra o si faccia affidamento a condizioni di installazione.

Le definizioni da 2.34 a 2.39 sono tratte dalla Pubblicazione IEC n. 536 (1976) (1) « Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection Against Electric Shock ».

2.40 *Interruttore di rete onnipolare.* - Interruttore previsto per sconnettere tutte le parti dell'apparecchio ad eccezione di quelle indicate in 14.6.1 da tutti i poli della rete d'alimentazione.

2.41 *Interruttore di rete unipolare.* - Interruttore previsto per sconnettere tutte le parti dell'apparecchio, ad eccezione di quelle indicate in 14.6.1, da un polo della rete d'alimentazione.

2.42 *Interruttore funzionale.* - Dispositivo d'interruzione diverso da un interruttore d'alimentazione onnipolare o unipolare, localizzato in un punto qualunque del circuito dell'apparecchio, e che può interrompere una prevista funzione quale la funzione video o audio.

3. Prescrizioni generali.

L'apparecchio deve essere progettato in modo da non presentare alcun pericolo, tanto nell'uso corrente quanto in condizioni di guasto, assicurando in particolare:
— la protezione delle persone contro le scosse elettriche;
— la protezione delle persone contro gli effetti di una temperatura eccessiva;
— la protezione delle persone dagli effetti delle radiazioni ionizzanti;
— la protezione delle persone dagli effetti di implosione;
— la protezione delle persone dall'instabilità meccanica dell'apparecchio e dalle parti in movimento;
— la protezione dall'incendio.

Generalmente la conformità a queste prescrizioni deve essere verificata eseguendo tutte le prove prescritte nelle condizioni normali di funzionamento e nelle condizioni di guasto come definite in 4.2 e 4.3.

4. Generalità sulle prove.

4.1 *Esecuzione delle prove.*

4.1.1 *Le prove specificate nelle presenti Norme sono prove di tipo.*

4.1.2 *Tutte le prove sono eseguite su un solo esemplare e, nel limite del possibile, nell'ordine di esposizione delle prove stesse.*

4.1.3 *Salvo che sia diversamente specificato, le prove devono essere effettuate in condizioni normali di funzionamento (4.2) a una temperatura ambiente compresa fra 15 e 35 °C, una umidità relativa tra 45 e 75% e una pressione atmosferica tra 86 e 106 kN/m² (860 e 1060 mbar).*

In caso di contestazione è ammesso usare una delle tre condizioni atmosferiche elencate in tab. I. Si raccomanda di usare una sola di queste per ogni caso particolare.

Tabella I

	a	*b*	*c*
Temperatura Umidità relativa	20±2 °C 60÷70%	23±2 °C 45÷55%	27±2 °C 60÷70%
Pressione atmosferica	da 86 a 106 kN/m² (da 860 a 1060 mbar)		

4.1.4 *Salvo che sia diversamente specificato:*
— *le forme d'onda devono essere sostanzialmente sinusoidali;*
— *le misure di tensioni e correnti devono essere eseguite con strumenti che non influiscano apprezzabilmente sui valori da misurare.*

4.2 *Condizioni normali di funzionamento.*

Per condizioni normali di funzionamento s'intende la combinazione più sfavorevole delle condizioni seguenti:

4.2.1 *Apparecchio in una qualunque delle sue ordinarie posizioni di funzionamento, senza ostacoli per la naturale ventilazione. Questa condizione si ottiene collocando l'apparecchio su una base orizzontale avente dimensioni non inferiori a quelle del fondo dell'apparecchio, lasciando dietro all'apparecchio uno spazio libero di almeno 5 cm di profondità.*

Nel caso di apparecchi destinati ad essere incorporati in un assieme non fornito dal costruttore dell'apparecchio, la prova dovrà essere effettuata secondo le istruzioni d'impiego fornite dal costruttore, particolarmente per ciò che riguarda l'adatta ventilazione dell'apparecchio.

4.2.2 *Tensione di alimentazione pari a 0,9 oppure 1,1 volte la tensione nominale per la quale l'apparecchio è predisposto. Frequenza di alimentazione pari a qualsiasi valore compreso nella gamma delle frequenze nominali di alimentazione. Alimentazione con corrente alternata o corrente continua per gli apparecchi destinati a funzionare sia in corrente alternata sia in corrente continua.*

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

4.2.3 *Comandi e regolazioni accessibili all'utente per regolazione manuale in qualsiasi posizione. Fanno eccezione gli adattatori di tensione conformi a quanto prescritto in 14.8. Dispositivi di comando a distanza collegati o no.*

4.2.4 *Qualsiasi terminale di terra collegato o no a terra e l'uno o l'altro polo della rete isolata di alimentazione usata nelle prove collegato a terra.*

4.2.5 *Apparecchio usato o meno per ricezione o riproduzione.*

4.2.6 *Inoltre per apparecchi con assorbimento variabile:*

a) *terminali di ogni circuito d'entrata in corto circuito o no;*
b) *apparecchio funzionante in modo da erogare la potenza nominale d'uscita sulla impedenza nominale di carico;*
c) *apparecchio funzionante in modo da erogare, sulla impedenza nominale di carico, la potenza nominale limitata dalla temperatura se tale potenza è indicata sull'apparecchio;*
d) *impedenza nominale di carico dei singoli circuiti di uscita collegata o no.*

Le condizioni di prova sopra riportate devono essere mantenute solo per il tempo indispensabile per eseguire le misure.

4.2.7 *Apparecchi azionati da motori in condizioni di carico secondo le istruzioni per uso normale date dal costruttore, oppure nelle condizioni di carico meno favorevoli che si possono ammettere ragionevolmente.*

Durante le prove di apparecchi comandati da motore, le altre parti dell'apparecchio non vengono scollegate

4.2.8 *Gli apparecchi sostitutivi della batteria, collegati al carico indicato dal costruttore, o senza carico.*

4.2.9 *Gli apparecchi sostitutivi della batteria aventi le dimensioni normalizzate di una batteria o di un assieme di tali batterie, sono provati nel vano batterie costruttivamente più sfavorevole.*
Gli apparecchi sostitutivi della batteria previsti per essere utilizzati nell'interno di un determinato apparecchio devono essere provati nell'apparecchio stesso, secondo le indicazioni del costruttore.

4.3 *Condizioni di guasto.*

Funzionamento in condizioni di guasto significa che oltre alle condizioni normali di funzionamento indicate in 4.2 viene applicata a turno una qualsiasi delle seguenti condizioni, insieme agli altri guasti che ne sono una conseguenza logica.
Un esame dell'apparecchio e del suo schema elettrico indica generalmente le condizioni di guasto da applicare. Esse vengono applicate nell'ordine più conveniente.

4.3.1 *Cortocircuitare le distanze superficiali e in aria se sono inferiori a quelle indicate dalla curva A nella tab. II. Se una parte isolante contiene una fenditura larga meno di 1 mm, la distanza superficiale non viene misurata lungo la superficie della fenditura, ma attraverso la sua larghezza.*
Se una distanza in aria è formata dalla somma di più distanze parziali separate da parti conduttrici, non si tiene conto delle distanze parziali inferiori a 1 mm a meno che la distanza totale richiesta nella tab. II sia meno di 1 mm; comunque non si tiene conto delle distanze parziali inferiori a 0,5 mm.

Ciò non implica che non si debba tener conto delle prescrizioni dimensionali degli isolamenti riportate in 9.3.7 e 9.3.8. Se una barriera isolante è composta di due pezzi separati da una fessura capillare, quando si misurano le distanze superficiali ed in aria, si deve tener conto anche del percorso lungo la superficie della fessura
Le distanze superficiali e in aria indicate sono le distanze minime effettive tenendo conto delle tolleranze delle parti di montaggio.
Per le distanze superficiali ed in aria relative ai fili smaltati, vedi 4.3.3.

Per la determinazione delle distanze superficiali ed in aria tra parti pericolose e parti accessibili, quando si usa il dito di prova normalizzato, qualunque zona accessibile di parti non conduttrici si considera coperta da uno strato conduttore fittizio (esempio in fig 1).
Le tensioni riportate nella tab II vengono determinate con l'apparecchio alimentato con tensione nominale dopo che sia stato raggiunto il regime stazionario.
Le distanze in aria e superficiali vengono misurate con conduttori e spine nelle loro posizioni usuali.
Sono modificate le prescrizioni sulle distanze superficiali e in aria tra conduttori non collegati elettricamente alla rete che siano su un circuito stampato conforme alle prescrizioni di resistenza allo strappo e alla delaminazione contenute nella Pubblicazione IEC n. 249 (¹) « Metal-clad Base Materials for Printed Circuits ».
Le dimensioni della tab. II sono sostituite dai valori calcolati con la formula:

$$\log d = 0{,}78 \log \frac{\hat{V}}{300} \quad \text{con un minimo di } 0{,}5 \text{ mm},$$

dove d è la distanza in millimetri e $\hat{V}$ è il valore di picco della tensione in volt
Queste distanze possono essere ricavate dal diagramma di fig. 13.
Questa riduzione delle distanze superficiali e in aria è per-

(¹) Vedi art. 3.1 01 della Norma CEI.

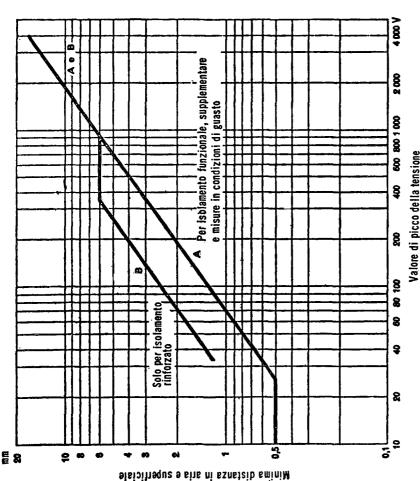



Tabella II

Per le distanze fra parti collegate elettricamente a reti con tensioni tra 220 e 250 V (valore efficace) si assumono i valori corrispondenti a 354 V di picco.
Per tensioni superiori a 4000 V di picco è la prova di tensione che decide se le distanze superficiali e in aria devono essere cortocircuitate o no (10.3).
La tensione ai capi di un isolamento funzionale è determinata cortocircuitando l'isolamento supplementare e viceversa.
Il grafico della tab. II è definito dai seguenti punti:

Curva A:	*34 V*	*0,6 mm*
	354 V	*3,0 mm*
Curva B:	*34 V*	*1,2 mm*
	354 V	*6,0 mm*

In certe condizioni queste distanze possono essere ridotte come indicato in 4.3.3 e 9.3.5.

messa solamente per quanto riguarda il sovrariscaldamento (11.2).
I valori ridotti sopra indicati si applicano ai conduttori stessi ma non ai componenti montati o alle corrispondenti connessioni saldate.

Nel calcolo delle distanze non si tiene conto dell'eventuale copertura di vernici o simili nel circuito stampato.

4.3.2 *Cortocircuitare o, secondo i casi, interrompere:*

- *le distanze nelle valvole termoioniche, compresi i cinescopi;*
- *i circuiti dei filamenti e dei riscaldatori delle valvole;*
- *l'isolamento tra riscaldatori e catodi delle valvole;*
- *i dispositivi a semiconduttori.*

Interrompere l'alimentazione delle lampadine per quadrante.

Alcune valvole sono costruite in modo da rendere un corto circuito tra certi elettrodi estremamente improbabile se non impossibile. In questi casi gli elettrodi non vengono cortocircuitati per le prove.

4.3.3 *Cortocircuitare gli isolamenti costituiti da rivestimenti di vernice, smalto e tessili. Non si tiene conto di questi rivestimenti nella determinazione delle distanze in aria e superficiali nella tab. II. Tuttavia, se l'isolamento di un filo è costituito da smalto e soddisfa alla prova di tensione prescritta per il grado 2 dell'art. 13 della Pubblicazione IEC n. 317* (1) *« Specifications for particular types of winding wires », si considera che esso contribuisca per 1 mm a queste distanze.*

Questa prescrizione non implica la necessità di cortocircuitare l'isolamento tra le spire di avvolgimenti, manicotti isolanti o tubetti.

4.3.4 *Cortocircuitare i condensatori variabili in aria e i condensatori elettrolitici.*

4.3.5 *Cortocircuitare gli isolamenti il cui corto circuito potrebbe violare le norme riguardanti la protezione contro le scosse elettriche e contro le sovratemperature, ad eccezione delle parti isolanti conformi alle prescrizioni di cui in 10.3.*

4.3.6 *Cortocircuitare o interrompere (scegliendo la condizione più sfavorevole) i condensatori, i resistori e gli induttori che in queste condizioni potrebbero violare le norme riguardanti la protezione contro le scosse elettriche e contro le sovratemperature, ad eccezione dei componenti conformi alle prescrizioni dell'art. 14 e, per l'interruzione di resistori, anche alle prescrizioni di cui in 11.2.*

Per determinare quali siano gli isolamenti e i componenti (indicati nei 4.3.5 e 4.3.6) che cortocircuitati o interrotti potrebbero portare ad una violazione delle norme riguardanti la pro-

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

tezione contro i contatti indiretti e contro le sovratemperature, si esamina l'apparecchio e si studia il suo schema elettrico.

4.3.7 *Allentare di un quarto di giro tutte le viti non assicurate e simili dispositivi usati per fissare coperture di parti pericolose a toccarsi.*

4.3.8 *Arrestare i dispositivi di raffreddamento forzato.*

4.3.9 *Per apparecchi ad assorbimento variabile e per alimentatori, collegare ai morsetti d'uscita la più sfavorevole impedenza di carico, compreso il corto circuito.*

4.3.10 *Bloccare le parti mobili di apparecchi muniti di:*
- *motori con coppia di spunto inferiore alla coppia a pieno carico;*
- *motori ad avviamento manuale;*
- *motori con parti mobili soggette a bloccarsi a causa di difetti meccanici o di manipolazioni dell'apparecchio, se tali difetti o manipolazioni hanno la probabilità di verificarsi.*

4.3.11 *Alimentazione continua di motori, di avvolgimenti di relè o organi similari, previsti per servizio breve o intermittente, se l'alimentazione continua può verificarsi accidentalmente.*

4.3.12 *Cortocircuitare i condensatori degli avvolgimenti ausiliari dei motori, ad eccezione dei condensatori autorigeneranti (per es. a carta metallizzata).*

4.3.13 *Connettere gli apparecchi sostitutivi della batteria al carico più sfavorevole, incluso il corto circuito.*

4.3.14 *Per gli apparecchi costruiti per essere alimentati con sorgenti di differente natura, si effettua la connessione simultanea a queste sorgenti, a meno che questo collegamento sia reso impossibile per costruzione.*

5. Marcatura e indicazioni [1] [2].

5.1 *Generalità.*

L'apparecchio deve essere marcato in conformità alle prescrizioni di cui in 5.2, 5.3, 5.4 e 5.6.

La marcatura deve essere:
- facilmente riconoscibile sull'apparecchio pronto per l'uso, in modo da evitare qualsiasi errata interpretazione,
- indelebile e leggibile.

La conformità a queste prescrizioni si verifica mediante ispezione e con la seguente prova.

[1] Vedi art. 2.1.01 della Norma CEI.
[2] Vedi art. 2.1.03 della Norma CEI.

Le indicazioni devono resistere a un lieve sfregamento con un panno imbevuto di benzina o acqua.

Le indicazioni devono essere applicate preferibilmente all'esterno dell'apparecchio, escludendo generalmente il fondo. È comunque ammesso applicarle in altro posto facilmente accessibile manualmente, per es. sotto un coperchio o il piatto facilmente asportabile di un giradischi, oppure sul fondo di un apparecchio piccolo e leggero, purchè nelle istruzioni per l'uso sia indicato dove si trovano le indicazioni stesse.

I simboli letterali delle grandezze e unità devono essere conformi alla Pubblicazione IEC n. 27 [1], « Letter Symbols to be used in Electrotechnology ».
I simboli grafici devono essere conformi alla pubblicazione IEC n. 117 [1], « Recommended Graphical Symbols ».
I portacartuccia devono essere marcati in conformità con 14.5.2.
Gli interruttori di rete devono essere marcati in conformità con 14.6.7.

La conformità a queste prescrizioni si verifica mediante ispezione.

5.2 *Identificazione.*

L'apparecchio deve essere identificato da:
a) nome del costruttore o marchio di fabbrica;
b) numero o nome del modello.

La conformità si verifica mediante ispezione.

Quando un apparecchio di classe II fosse marchiato col suo simbolo del doppio quadrato ⧈, esso dovrà essere posto in maniera tale che sia ovvio trattarsi di una informazione tecnica e che sia difficile confonderlo con il marchio di fabbrica o col nome del costruttore.

5.3 *Alimentazione.*

Sull'apparecchio devono essere applicate le seguenti indicazioni:
a) natura della corrente di alimentazione:
   - sola corrente alternata col simbolo ~
   - sola corrente continua col simbolo ⎓ o ⎓;
b) tensione nominale di alimentazione (o gamma di tensioni) che può essere applicata senza agire su un adattatore di tensione;
c) se l'apparecchio è previsto per diverse tensioni nominali, l'indicazione della tensione per cui è predisposto deve essere visibile sull'apparecchio pronto a funzionare. Se l'apparecchio è costruito in modo che la tensione di funzionamento possa essere variata dall'utiliz-

[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

zatore questa variazione deve comportare una corrispondente variazione nella indicazione della tensione
Se l'apparecchio è munito di più di un adattatore di tensione, deve essere indicato se tutti gli adattatori devono essere regolati per la medesima tensione;

d) frequenza nominale di rete (o gamma di frequenze) in hertz, se la sicurezza dipende dall'uso della corretta frequenza di rete;
e) se esiste una presa di corrente per l'alimentazione di altri apparecchi, la tensione (se diversa da quella di rete) e la potenza o la corrente che può essere erogata.

La conformità a queste prescrizioni si verifica mediante ispezione.

5 4 *Dispositivi di connessione esterna*

I dispositivi di connessione esterna devono essere contrassegnati con i seguenti simboli:

a) presa di terra di protezione, se esiste ⏚
b) dispositivi di connessione esterna che sono pericolosi nelle normali condizioni di funzionamento, eccetto le prese di rete ϟ

La freccia deve essere diretta verso il dispositivo di connessione esterna.

Questo simbolo può essere usato solamente per indicare l'esistenza di un terminale pericoloso a toccarsi; non può essere usato per marcare terminali non pericolosi allo scopo di evitare più severe prescrizioni di isolamento.

La conformità si verifica mediante ispezione; non è necessario che l'indicazione di una terra di protezione sia visibile dall'esterno (vedi 15.2).

A scopo informativo può essere utile:

1) contraddistinguere un apparecchio utilizzabile con corrente alternata e con corrente continua col simbolo ≂;
2) indicare il massimo assorbimento di potenza o corrente;
3) indicare sui morsetti d'entrata di un altoparlante indipendente almeno due dei parametri seguenti:
   — tensione nominale d'entrata o gamma delle tensioni;
   — impedenza nominale d'entrata o gamma delle impedenze;
   — potenza nominale d'entrata;
4) indicare per le prove sugli apparecchi con assorbimento variabile:
   — potenza nominale d'uscita;
   — potenza nominale d'uscita limitata dalla temperatura;
   — impedenza nominale di carico o tensione nominale di uscita per tutti i circuiti di uscita;
   — tensione minima d'entrata per la potenza d'uscita nominale;
   — tensione minima d'entrata per la potenza d'uscita nominale limitata dalla temperatura;
   — gamma di frequenze del segnale d'ingresso per le quali l'apparecchio è costruito.

5.5 *Potenza.*

Se l'assorbimento dalla rete è indicato sull'apparecchio, l'effettivo assorbimento non deve superare il valore indicato di oltre il 10%

La conformità viene verificata mediante una prova in condizioni usuali di funzionamento, ma con alimentazione a tensione nominale.
Nel caso di apparecchi con assorbimento variabile si applica un segnale normalizzato in modo da erogare la potenza di uscita nominale sulla impedenza nominale di carico. Il segnale normalizzato viene inviato all'entrata dell'apparecchio da un generatore di rumore bianco attraverso un doppio filtro passa-basso a resistenza e capacità con costanti di tempo di 250 µs, e doppio filtro passa-alto a resistenza e capacità con costanti di tempo di 5 ms (vedi fig. 2a e 2b).
Il segnale d'uscita deve essere misurato con uno strumento le cui indicazioni siano indipendenti dalla frequenza e dalla forma d'onda.

Il segnale normalizzato può anche essere usato per modulare una portante.

5.6 Se un apparecchio sostitutivo della batteria deve essere usato esclusivamente all'esterno dell'apparecchio, questa restrizione di uso deve essere chiaramente indicata.

Il controllo è effettuato mediante ispezione.

È allo studio un contrassegno per questa indicazione

5 7 Se nelle istruzioni del fabbricante, per es su schemi o nelle nomenclature di componenti, è utilizzato un simbolo per indicare che un determinato componente deve essere sostituito solamente con il componente specificato in dette istruzioni; per ragioni di sicurezza, deve essere utilizzato il simbolo seguente ⚠. Questo simbolo non deve figurare nè sui componenti nè sui circuiti stampati.

Il controllo è effettuato mediante ispezione.

6. Radiazioni ionizzanti.

Gli apparecchi devono essere costruiti in modo da proteggere le persone contro le radiazioni ionizzanti.

La conformità è verificata misurando la dose delle radiazioni prodotte dall'apparecchio.
In condizioni normali di funzionamento il tasso di dose di esposizione è misurato mediante un monitore di radiazioni avente una superficie effettiva di 10 cm²; posto a una distanza di 5 cm dalla superficie esterna dell'apparecchio.
Ogni comando accessibile dall'esterno, sia manualmente sia tramite un cacciavite o altro utensile, e i dispositivi interni di regolazione o di preregolazione, non bloccati in modo sicuro, sono manovrati in modo da dare la massima radia-

zione assicurando il mantenimento di una immagine intellegibile per un'ora, intervallo di tempo al termine del quale è effettuata la misura.

I giunti saldati o l'immobilizzazione con resine sono esempi di bloccaggio adeguato.

Il tasso di dose di esposizione non deve superare 36 pA/kg (0,5 mR/h) (Pubblicazione 15 (1969), art. 289, della International Commission for Radiological Protection).
Una immagine è considerata come intellegibile se sono soddisfatte le condizioni seguenti:

- *un'ampiezza di scansione di almeno 70 % della larghezza utile dello schermo;*
- *una luminanza di almeno 50 cd/m², con un campo bianco stabile fornito da un generatore di prova;*
- *una risoluzione orizzontale corrispondente ad almeno 1,5 MHz al centro, con una degradazione verticale similare;*
- *non più di una scarica ogni 5 min.*

7. Riscaldamento nelle condizioni normali di funzionamento.

7.1 Nell'uso ordinario nessuna parte dell'apparecchio deve raggiungere una temperatura pericolosa.
La conformità si verifica misurando le temperature in condizioni normali di funzionamento dopo che il regime stazionario è stato raggiunto.

Generalmente si assume che il regime stazionario sia raggiunto dopo 4 h di funzionamento.

Nel caso di apparecchi con assorbimento variabile, si collega l'impedenza di carico nominale e si fa funzionare l'apparecchio col segnale normalizzato descritto in 5.5 in modo da erogare:

a) *la potenza d'uscita nominale limitata dalla temperatura, se indicata dal costruttore, oppure*
b) *un ottavo della potenza d'uscita nominale.*

Gli aumenti di temperatura vengono misurati:

- *nel caso di avvolgimenti, col metodo della variazione della resistenza;*
- *in tutti gli altri casi con qualsiasi metodo idoneo.*

Nella misura delle resistenze degli avvolgimenti si deve aver cura che l'influenza dei circuiti o carichi collegati agli avvolgimenti sia trascurabile.

Le sovratemperature non devono essere superiori ai valori riportati nella colonna I della tab. III.

Tabella III

Parti degli apparecchi	*Sovratemperatura ammissibile °C*			
	Clima temperato		*Clima tropicale*	
	Condiz. normali I	*Condiz. di guasto II*	*Condiz. normali I*	*Condiz. di guasto II*
Parti esterne:				
– metalliche:				
– manopole, maniglie	30	65	20	55
– custodie, mobili (1)	40	65	30	55
– non metalliche:				
– manopole, maniglie, ecc. (2)	50	65	40	55
– custodie, mobili (1,2)	60	65	50	55
Superfici interne di custodie:				
– in legno	60	90	50	80
– in materiale isolante	(3)	(3)	(3)	(3)
Avvolgimenti (4):				
– fili isolati in cotone, seta, ecc. non impregnati	55	75	45	65
– idem, impregnati	70	100	60	90
– fili con smalto oleoresinoso	70	135	60	125
– fili smaltati con resine polivinilformaldeidiche o poliuretaniche	85	150	75	140
Lamierini di nuclei	*Come per gli avvolgimenti relativi*			
Cordoni di alimentazione e cablaggi:				
– isolati con PVC comune (8)				
– senza sollecitaz. meccanica	60	100	50	90
– con sollecitaz. meccanica	45	100	35	90
– isolati con gomma naturale	45	100	35	90
Altri isolamenti (4,7) *ad eccezione dei termoplastici:*				
– carta non impregnata	55	70	45	60
– cartone non impregnato	60	80	50	70
– cotone, seta, altri tessili e carta, impregnati, resine ureiche	70	90	60	80
– laminati con resine fenolformaldeidiche, parti stampate con resine fenolformaldeidiche caricate con cellulosa	85	110	75	100
– parti stampate con resine fenolformaldeidiche caricate con minerali	95	130	85	120
– laminati con resine epossidiche	120	150	110	140
– gomma naturale	45	100	35	90
Materiali termoplastici (5)	(6)			

(segue)

I valori delle sovratemperature sono basati su una temperatura massima ambiente di 35 °C per clima temperato e di 45 °C per clima tropicale, ma le misure vengono eseguite nelle condizioni normali di funzionamento.

(1) *Per superfici di cui nessuna dimensione supera 5 cm e che nell'uso corrente probabilmente non vengono toccate sono ammesse in condizioni normali di funzionamento sovratemperature fino a 65 °C (55 °C per clima tropicale).*

(2) *Se queste sovratemperature sono superiori a quelle ammesse per la classe del corrispondente materiale isolante, la natura del materiale è fattore determinante.*

(3) *Le sovratemperature ammissibili per le superfici interne degli involucri isolanti sono quelle indicate per il materiale relativo.*

(4) *Ai fini delle presenti norme le sovratemperature ammissibili sono quelle raccomandate nella Pubblicazione IEC n. 85* [1] *« Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service ». I materiali qui elencati sono dati solo come esempi. Se vengono usati materiali diversi da quelli elencati nella Pubblicazione IEC n. 85, le temperature massime non dovranno superare i valori che sono stati riconosciuti soddisfacenti.*

(5) *Gomme naturali e sintetiche non sono considerate materiali termoplastici.*

(6) *La grande varietà dei materiali termoplastici non permette di specificare sovratemperature ammissibili per essi.*
In attesa della conclusione degli studi in corso viene usato il metodo seguente:

a) *Viene determinata una temperatura di rammollimento su un campione separato, nelle condizioni prescritte dalla Raccomandazione ISO R 306 (1968) « Determinazione del punto di rammollimento Vicat di materiali termoplastici » con le seguenti modifiche:*
  - *la profondità di penetrazione è di 0,1 mm;*
  - *il carico di 10 N è applicato dopo aver azzerato il comparatore o aver preso nota della lettura iniziale.*

b) *I limiti di temperatura da considerare per determinare le sovratemperature ammissibili sono:*
  - *in condizioni normali di funzionamento, una temperatura inferiore di 10 °C a quella di rammollimento, come determinato in a);*
  - *in condizioni di guasto, la stessa temperatura di rammollimento.*

(7) *La tabella non riguarda i materiali usati nella costruzione di resistori.*

(8) *È allo studio la possibilità di fissare valori più elevati per i fili e i cavi isolati in PVC resistente al calore.*

7.2 I materiali isolanti che supportano parti conduttrici collegate alla rete devono resistere al calore se, nell'uso ordinario, queste parti sono percorse da una corrente superiore a 0,5 A e sono suscettibili di un riscaldamento apprezzabile dovuto a un contatto imperfetto.

La verifica si effettua sottoponendo il materiale isolante alle prove specificate nella nota 6a) della tab. III.
La temperatura di rammollimento del materiale isolante deve essere di almeno 150 °C.
Quando il collegamento fra un gruppo di conduttori, montati ciascuno su un supporto isolante, può essere assicurato in modo rigido (per es. con spina e presa) uno solo dei supporti deve soddisfare la prova. Se uno di questi supporti è fissato all'apparecchio, esso deve soddisfare la prova.

Esempio di parti suscettibili di un riscaldamento apprezzabile in uso normale sono i contatti dell'interruttore e dell'adattatore di tensione, i terminali serrati con viti e i portacartuccia.

8. Riscaldamento ad elevate temperature ambiente.

8.1 *Resistenza al calore senza sollecitazioni esterne.*
L'apparecchio deve avere sufficiente resistenza al calore.
La conformità si verifica in condizioni normali di funzionamento, con le seguenti eccezioni:

- *la temperatura ambiente è mantenuta tra 35 e 40 °C;*
- *per apparecchi con assorbimento variabile si applicano le condizioni di cui in 7.1a) e 7.1b).*

Per apparecchi destinati all'uso in clima tropicale la temperatura ambiente deve essere compresa tra 45 e 50 °C.
La prova dura 4 h.

La camera di prova contenente l'apparecchio viene portata alla temperatura sopra indicata, che deve essere mantenuta per tutta la durata della prova.

Dopo la prova l'apparecchio non deve presentare danni nel senso delle presenti Norme.
Alla temperatura massima raggiunta durante la prova i materiali sigillanti ed impregnanti non devono diventare tanto fluidi da rendere insufficiente la protezione contro le scosse elettriche.

Componenti diventati difettosi durante questa prova a causa della temperatura ambiente superiore ai 35 e 45 °C rispettivamente, possono essere sostituiti se l'avaria non ha influenza sulla sicurezza.
Se qualche componente è particolarmente sensibile al calore si raccomanda di eseguire la prova il più vicino possibile alla temperatura di 35 o 45 °C rispettivamente.
Se il funzionamento prematuro di un interruttore termico impedisse l'esecuzione della prova, tale dispositivo viene escluso.

8.2 *Resistenza al calore con sollecitazioni esterne.*
L'involucro dell'apparecchio deve essere sufficientemente resistente alle forze esterne a temperatura elevata.
La conformità a questa prescrizione si verifica con le seguenti prove su ciascuna parte dell'involucro, alla massima tem-

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

peratura che esse hanno raggiunto durante la prova secondo 8.1.
Mediante il dito di prova rigido (fig 3b) una forza di 50 N diretta verso l'interno viene applicata per 10 s a diversi punti della superficie, comprese le coperture tessili degli altoparlanti. Mediante il gancio di prova (fig 4), una forza di 20 N diretta verso l'esterno viene applicata per 10 s a tutti i punti dove ciò è possibile.
Non è necessario che l'apparecchio sia collegato alla rete durante queste prove
Durante le prove le distanze tra parti metalliche accessibili e parti pericolose non devono diventare inferiori ai valori dati in tab. II o ai valori ridotti specificati in 9 3 5 ove sia consentito. Le parti pericolose non devono diventare accessibili e le coperture non devono venire in contatto con parti pericolose.
Dopo la prova l'apparecchio non deve risultare danneggiato nel senso delle presenti Norme.
La forza deve essere applicata con la punta del dito di prova evitandone l'uso come cuneo o come leva

Si applica la forza con un dito di prova rigido in corrispondenza di ogni apertura, o in ogni altro punto in cui la deformazione possa provocare un'apertura, e poi si verifica con un dito di prova snodato, applicato senza forza, se è possibile toccare parti pericolose.

9. Rischio di scosse elettriche nelle condizioni usuali di funzionamento.

9.1 *Verifica delle parti esterne*

9 1 1 Generalità

Non deve essere pericoloso toccare le parti accessibili
Non deve essere pericoloso toccare i seguenti dispositivi di connessione esterna, anche se abitualmente inaccessibili:

- morsetti d'antenna e di terra;
- qualunque dispositivo di connessione esterna previsto sull'apparecchio per la connessione ad un trasduttore di carico o di sorgente, sia direttamente sia attraverso un amplificatore.
  Come eccezione, un dispositivo di connessione esterna previsto per la connessione di un altoparlante indipendente può essere pericoloso a toccarsi, ma non deve essere conduttivamente collegato alla rete;
- i terminali di un amplificatore di antenna previsti per la connessione ad un apparecchio ricevente;
- i terminali di un apparecchio sostitutivo della batteria

Non deve essere pericoloso toccare gli altri dispositivi di connessione, a meno che non siano contrassegnati con il simbolo di cui in 5.4b).

Questa prescrizione non si applica ai dispositivi di connessione previsti per collegare l'apparecchio alla rete e alle prese previste per alimentare altri apparecchi.

Per determinare se una parte è accessibile (2 3), un dito di prova snodato secondo fig. 3a) o un dito di prova rigido secondo fig. 3b), viene applicato in ogni posizione possibile, e in caso di dubbio con una forza massima di 50 N applicata come indicato in 8.2. La prova viene eseguita su tutte le superfici esterne, compreso il fondo.

Si raccomanda di usare un'indicazione elettrica di contatto con una tensione di circa 40 V per constatare il contatto con parti conduttrici.

Per determinare se una parte o un contatto di un dispositivo di connessione esterno non è pericoloso, si eseguono le seguenti misure tra due parti o contatti terminali di dispositivi per connessioni esterne e inoltre tra ogni parte o contatto terminale e uno qualsiasi dei poli della sorgente d'alimentazione usata nelle prove. Le scariche vengono misurate verso terra, con l'apparecchio collegato a terra, immediatamente dopo l'interruzione dell'alimentazione. È necessario assicurarsi che il metodo di interruzione dell'alimentazione non interrompa la connessione a terra di uno dei poli della sorgente di alimentazione.
La parte o contatto terminale non è pericolosa se

a) *la corrente misurata ai morsetti di antenna e di terra attraverso una resistenza non induttiva di 2 000 Ω non supera 0,7 mA di picco in caso di corrente alternata, oppure 2 mA in caso di corrente continua, e inoltre se la scarica dal morsetto di antenna non supera 4,5 μC;*
b) *la corrente misurata in ogni altra parte o contatto terminale attraverso una resistenza non induttiva di 50 000 Ω non supera 0,7 mA di picco in caso di corrente alternata, oppure 2 mA in caso di corrente continua, e inoltre se:*
   - *per tensioni di picco comprese tra 34 e 450 V, la capacità non supera 0,1 μF;*
   - *per tensioni di picco compresa tra 450 V e 15 kV, la scarica non supera 45 μC,*
   - *per tensioni superiori a 15 kV di picco l'energia della scarica non supera 0,35 J*

Per frequenze superiori a 1 kHz il limite ammesso di 0,7 mA di cresta viene moltiplicato per il valore della frequenza in kHz, con un massimo di 70 mA di picco.

I valori indicati per le capacità sono valori nominali
La corrente massima di 0,7 mA di picco pur non essendo nociva può essere percepita da alcune persone. In certe condizioni,

particolarmente in regimi tropicali, se si desidera eliminare tale percezione si dovrebbe usare il valore di 0,3 mA di picco.
La prova *b)* stabilisce che se la tensione sulla parte supera 34 V di picco in caso di corrente alternata (o 100 V in caso di corrente continua) la impedenza interna della sorgente deve essere tale che la sorgente stessa non possa erogare più di 0,7 mA di picco in caso di corrente alternata o 2 mA in caso di corrente continua attraverso una resistenza di 50 000 Ω.

9.1.2 Assi di comando.

Gli assi di comando devono essere efficacemente protetti, allorchè sia pericoloso toccarli.
La conformità a questa prescrizione si verifica mediante una catena metallica sufficientemente lunga, del diametro di 2 mm, costituita da piccole maglie, e che si lascia pendere liberamente. Non deve essere possibile, dall'esterno, far entrare in contatto elettrico la catena con gli assi e le relative parti di fissaggio.

Un esempio di tale catena è dato in fig. 5.

9.1.3 Aperture di ventilazione.

Le aperture di ventilazione e altri fori sotto i quali si trovano parti pericolose devono essere progettati e disposti in modo che un oggetto sospeso (per es. una collana) introdotto nell'apparecchio non possa fare contatto con una parte pericolosa.
La conformità a questa prescrizione si verifica introducendo attraverso i fori un'asticciola metallica di prova avente 4 mm di diametro e 100 mm di lunghezza. L'asticciola è sospesa liberamente a un estremo e la profondità di penetrazione è limitata alla sua lunghezza.
L'asticciola non deve diventare pericolosa a toccarsi.

9.1.4 Dispositivi di connessione esterna.

L'uso di una spina unipolare o di un filo nudo per collegarsi a una presa di terra, antenna, trasduttore di carico o di sorgente, ad eccezione di quelli contrassegnati col simbolo di cui in 5.4*b*), non deve comportare il rischio di scossa elettrica.
La conformità a questa prescrizione si verifica nel modo che segue.
Entro un raggio di 25 mm da ogni boccola della presa si applica una spina di prova secondo fig. 6 in ogni posizione possibile, in caso di dubbio con una forza di 10 N.
Le boccole stesse si provano con un filo nudo del diametro di 1 mm, lungo 10 cm.
Nè la spina nè il filo devono diventare pericolosi a toccarsi.

Vedi anche 15.1.2.

9.1.5 Comandi semifissi.

Se un foro attraverso il quale si accede a comandi semifissi è contrassegnato come tale sull'involucro e se la regolazione di questo comando richiede l'uso di un cacciavite od altro utensile, la regolazione del comando non deve comportare il rischio di scossa elettrica.
La conformità a questa prescrizione si verifica introducendo nel foro la spina metallica di prova descritta in 9.1.3. La spina viene applicata in ogni posizione possibile, in caso di dubbio con una forza di 10 N. La spina non deve diventare pericolosa a toccarsi.

9.1.6 Regolazione della tensione di alimentazione.

L'operazione di cambio manuale della tensione o del tipo di alimentazione non deve comportare il rischio di scossa elettrica.
La conformità a questa prescrizione si verifica con le prove di cui in 9.1.1.

9.2 *Verifica dopo rimozione delle coperture protettive.*

Una parte che diventa accessibile rimovendo manualmente una copertura non deve essere pericolosa.
La conformità a questa prescrizione si verifica con le prove di cui in 9.1.1, misurando però le scariche 2 s dopo l'interruzione dell'alimentazione.

9.3 *Prescrizioni relative alla costruzione degli apparecchi.*

9.3.1 L'isolamento di parti pericolose non deve essere realizzato con materiali igroscopici, come legno non impregnato, carta e materiali fibrosi similari.
La conformità si verifica mediante ispezione e, in caso di dubbio, con la prova seguente:

- *un campione di materiale come specificato all'art. 9 della Pubblicazione IEC n. 167* (¹), *« Methods for Test for the Determination of the Insulation Resistance of Solid Insulating Materials », viene sottoposto alla prova descritta nella Pubblicazione IEC 68-2-3* (¹), *« Test Ca, Damp Heat, Steady State » (temperatura 40±2 °C, umidità relativa 90÷95 %), con le seguenti durate di condizionamento:*
  - *7 giorni (168 ore) per apparecchi destinati all'uso in condizioni tropicali,*
  - *4 giorni (96 ore) per gli altri apparecchi.*

Dopo questo condizionamento, il campione deve superare le prove di cui in 10.3.

Se necessario, si eseguirà la prova su più campioni.

(¹) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

9.3.2 L'apparecchio deve essere costruito in modo che non vi sia il rischio di scossa elettrica con parti accessibili o rese accessibili dopo la rimozione manuale di una copertura. Comunque, devono essere isolate dalle parti pericolose con almeno un isolamento funzionale tutte quelle parti interne ad un vano per batterie che diventino accessibili con o senza l'uso di attrezzo quando si cambiano le batterie stesse.

La conformità è soddisfatta se è verificata la rispondenza a 9.3.3 o a 9.3.4

Sono considerati come parti accessibili i contatti inaccessibili dei dispositivi di connessione esterna, ad eccezione di quelli marcati con il simbolo di cui in 5.4*b*) e di quelli che servono a collegare l'apparecchio all'alimentazione di rete o che provvedono a fornire l'alimentazione di rete ad altro apparato.

9.3.3 Negli apparecchi di classe I, le parti metalliche accessibili (ad eccezione di quelle parti dell'apparecchio classificate di classe II (2.38)) devono essere separate da parti pericolose da un isolamento funzionale che soddisfi le prescrizioni di cui in 9.3.4*a*)

Questa prescrizione non si applica ad isolamenti il cui corto circuito non causa alcun pericolo di scossa elettrica; ad esempio se un capo del secondario di un trasformatore d'isolamento è collegato ad una parte metallica accessibile, l'altra estremità non necessita di soddisfare alcuna particolare prescrizione di isolamento rispetto a quella stessa parte metallica accessibile.

Gli apparecchi di classe I devono essere provvisti di un terminale o morsetto di terra di protezione, al quale sono collegate in maniera affidabile tutte le parti metalliche accessibili, ad eccezione di quelle isolate da parti pericolose a toccarsi con isolamento conforme alle prescrizioni di cui in 9.3.4. e di quelle che sono protette dal rischio di diventare pericolose da una parte metallica collegata in maniera affidabile al terminale di terra.

Esempi di tali parti metalliche sono lo schermo metallico tra primario e secondario degli avvolgimenti di un trasformatore (14.3.2), un telaio metallico, ecc.

9.3.4 Negli apparecchi di classe II, le parti accessibili devono essere isolate dalle parti pericolose a toccarsi con doppio isolamento, come specificato in *a*), o con isolamento rinforzato, come specificato in *b*).

Questa prescrizione non si applica a isolamenti il cui corto circuito non causi alcun pericolo di scossa elettrica; ad esempio se un capo del secondario di un trasformatore d'isolamento è collegato ad una parte metallica accessibile, l'altra estremità non necessita di soddisfare alcuna particolare prescrizione di isolamento rispetto a quella stessa parte metallica

Un componente conforme alle prescrizioni di cui in 14 1 o 14.3.2 può essere posto a cavallo di isolamenti funzionali, supplementari, doppi o rinforzati.

Un condensatore conforme soltanto alle prescrizioni di cui in 14 2 può essere posto a cavallo di isolamenti funzionali o supplementari.

Un condensatore conforme alle prescrizioni di cui in 14 2 può essere collegato ai capi di un doppio isolamento o tra un isolamento rinforzato se viene inoltre adottata una procedura appropriata e affidabile nel controllare l'uniformità e la costanza della conformità alle relative specifiche della produzione corrente. Alternativamente sono richiesti due condensatori in serie dello stesso valore nominale ed ognuno di essi conforme alle prescrizioni di cui in 14.2.

È allo studio presso la IEC un sistema di valutazione della qualità dei componenti elettronici

a) Se parti accessibili sono separate da parti pericolose a toccarsi da un isolamento funzionale e da un isolamento supplementare devono essere soddisfatte le prescrizioni che seguono.
Ognuno di questi isolamenti deve essere conforme alle prescrizioni dell'art. 10 e a quelle specificate in 9.3.5 sulle distanze in aria e superficiali.
Nel computo delle distanze in aria e superficiali non sono considerati quegli isolamenti interni che non soddisfano le prescrizioni di cui in 9.3.6, 9.3.7 o 9.3.8.
Come isolamento supplementare è consentito l'uso di involucri in legno non conformi alle prescrizioni di cui in 9.3.1, se però essi superano la prova di rigidità dielettrica di cui in 10.3 dopo il trattamento di umidità di cui in 10.2.

b) Se parti accessibili sono separate da parti pericolose a toccarsi con isolamento rinforzato, devono essere soddisfatte le seguenti prescrizioni.
L'isolamento deve soddisfare le prescrizioni dell'art 10
Inoltre esso deve essere conforme alle prescrizioni sulle distanze in aria e superficiali specificate in 9.3.5.
Nel computo delle distanze in aria e superficiali non sono considerati quegli isolamenti interni che non soddisfano le prescrizioni di cui in 9.3.6, 9.3.7, o 9.3.8.

9.3.5 Le distanze in aria e superficiali non devono essere inferiori ai valori indicati nella tab. II, possono però essere ridotte di 1 mm se vengono soddisfatte tutte e tre le seguenti condizioni:

- non siano tra parti metalliche accessibili di un involucro e parti pericolose a toccarsi, se tali distanze possono ridursi a causa di forze esterne dovute al trasporto o all'utilizzo,
- siano mantenute da una costruzione rigida,
- le loro proprietà d'isolamento possano difficilmente scadere a causa del depositarsi della polvere.

Le minime distanze in aria e superficiali non devono essere ridotte al di sotto dei due terzi dei valori dati dalle curve della tab. II, dopo aver tenuto conto di ogni riduzione consentita per i fili smaltati secondo 4.3.3, con un minimo di 0,5 mm per l'isolamento funzionale e supplementare e con un minimo di 1 mm per l'isolamento rinforzato.
La conformità si verifica con l'ispezione e la misura.
Le distanze in aria e superficiali sono misurate mentre viene applicata una forza di 2 N ad ogni parte pericolosa a toccarsi (inclusi i fili pericolosi) e ad ogni parte interna collegata a parti accessibili (inclusi i fili collegati ad esse), contemporaneamente all'applicazione di una forza di 50 N con il dito di prova rigido ad ogni punto esterno dell'involucro.

9.3.6 I rivestimenti isolanti su parti pericolose a toccarsi, sulla superficie interna di parti metalliche accessibili o su qualsiasi altra parte metallica interna, sono considerati di adeguata protezione se resistono alle seguenti prove nell'ordine indicato.
Tali rivestimenti possono essere utilizzati come isolamento rinforzato se non sono soggetti ad eccessive sollecitazioni meccaniche e termiche.

Prova di invecchiamento.

La parte rivestita viene sottoposta alla prova della Pubblicazione IEC n. 68-2-2 (1), *« Test B: Dry Heat », a 70±2 °C per una durata di 7 giorni (168 h).*
Alla fine si lascia raffreddare sino alla temperatura ambiente e si verifica che il rivestimento non si sia staccato dal materiale di base o non si sia ristretto.

Prova di percussione.

La parte viene quindi condizionata per 4 h a una temperatura di −10±2 °C.
Il rivestimento isolante mantenuto a questa temperatura, è sottoposto alla prova di percussione col martello di prova di fig. 8 in tutti i punti della superficie che si ritengono deboli.
Dopo questa prova il rivestimento non deve presentare danneggiamenti; in particolare, non deve presentare screpolature visibili ad occhio nudo.

Prova di resistenza ai graffi o incisioni.

Infine, la parte, riscaldata alla massima temperatura raggiunta nel funzionamento normale, viene sottoposta alla prova di graffiatura.
I graffi sono fatti con uno stilo di acciaio temperato avente l'estremità a forma di cono, con angolo di 40°, e la punta arrotondata con raggio di 0,25±0,02 mm.
I graffi si eseguono muovendo lo stilo ad una velocità di 20 mm/s nel modo indicato in fig. 12.

Lo stilo è caricato con una forza applicata lungo l'asse di 10±0,5 N.
La distanza tra i graffi è di almeno 5 mm, e di almeno 5 mm dal bordo del campione.
Dopo la prova il rivestimento non deve risultare allentato o perforato e deve superare la prova di rigidità dielettrica di cui in 10.3.
La tensione viene applicata tra il materiale di base del rivestimento e un foglio metallico in contatto col rivestimento.

Le prove possono essere eseguite su un campione separato della parte rivestita.
Sono allo studio prove più severe necessarie per i rivestimenti isolanti applicati sulle superfici esterne di parti metalliche.

9.3.7 L'isolamento di fili pericolosi a toccarsi o di fili collegati a parti metalliche accessibili è considerato adeguato se conforme alle seguenti prescrizioni.
L'isolamento deve avere uno spessore di almeno 0,4 mm se è di cloruro di polivinile.
Sono consentiti altri materiali purchè superino la prova di rigidità dielettrica specificata in 10.3.
Negli apparecchi di classe II tra le parti accessibili e i conduttori collegati elettricamente alla rete, è ammesso solo il doppio isolamento.
Nel doppio isolamento l'isolamento funzionale o quello supplementare devono avere uno spessore di almeno 0,4 mm.
La tensione di prova di cui in 10.3 viene applicata tra il conduttore ed un foglio metallico avvolto stretto attorno all'isolamento del filo per una lunghezza di 10 cm.
Nel caso di guaine isolanti, la tensione di prova di cui in 10.3 viene applicata tra una barra metallica inserita nella guaina ed il foglio metallico avvolto stretto attorno alla guaina per una lunghezza di 10 cm.

9.3.8 Isolamenti diversi da quelli considerati in 9.3.6 e 9.3.7 sono considerati adeguati se soddisfano le seguenti prescrizioni.
Sia l'isolamento di base sia quello supplementare devono superare la prova di rigidità dielettrica specificata in 10.3 se il loro spessore è inferiore a 0,4 mm.
O l'isolamento funzionale o quello supplementare di un doppio isolamento devono avere uno spessore di almeno 0,4 mm.
L'isolamento rinforzato deve avere uno spessore di almeno 2 mm.
Sono consentiti isolamenti più sottili se non sono soggetti ad eccessive sollecitazioni termiche o meccaniche, con spessore di almeno 0,4 mm ed in grado di superare la prova di tensione applicata specificata in 10.3.
Queste prescrizioni non si applicano ai trasformatori conformi alle prescrizioni di cui in 14.3.

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

9 3 9 La costruzione dell'apparecchio deve essere tale da evitare il corto circuito dell'isolamento tra parti pericolose e parti metalliche accessibili o parti ad esse collegate, dovuto all'allentamento accidentale di viti, ecc.

Questa prescrizione si considera soddisfatta se l'apparecchio supera le prove meccaniche dell'art. 12.

9.3 10 La costruzione dell'apparecchio deve essere tale da evitare che nel caso dell'allentamento accidentale di un qualsiasi filo le distanze in aria e superficiali si riducano al di sotto dei valori specificati in 9.3.5 a causa del naturale movimento dell'estremità libera del filo; questa prescrizione può essere soddisfatta se si previene il rischio dell'allentamento delle estremità dei fili

La conformità si verifica mediante ispezione e misura
Si ritiene adeguata la protezione contro l'allentamento delle estremità libere dei fili se viene usato uno dei seguenti metodi:

- *le estremità libere dei fili sono ancorate ai terminali di collegamento prima della saldatura;*
- *i fili sono attorcigliati assieme in maniera affidabile,*
- *i fili sono uniti assieme con nastro adesivo, guaine isolanti o simili.*

Si suppone che non più di un collegamento si allenti contemporaneamente.
È consentito il contatto accidentale tra estremità libere di fili pericolosi e parti dell'involucro costituito di materiali simili a quelli elencati in 9.3 1.

10. Prescrizioni riguardanti l'isolamento.

10 1 *Sovratensioni transitorie*

L'isolamento, in particolare nei trasformatori, tra parti accessibili e parti pericolose, deve essere in grado di resistere a sovratensioni dovute a transitori

La conformità a questa prescrizione si verifica effettuando la seguente prova:
viene sottoposto a 50 scariche a cadenza massima di 12 al minuto da un condensatore di 1 nF caricato a 10 kV, l'isolamento tra:

- *morsetti d'antenna e connettori di rete;*
- *morsetti d'antenna e ogni dispositivo per connessione esterna non contrassegnati col simbolo di cui in 5.4b)*

Il circuito di prova è dato in fig. 7a).
Dopo la prova la resistenza d'isolamento misurata con tensione continua di 500 V non deve essere inferiore a 2 MΩ

Questa prova è provvisoria

10 2 *Prova di resistenza all'umidità.*

La sicurezza dell'apparecchio non deve essere peggiorata nelle condizioni di umidità che possono verificarsi nell'uso ordinario
La conformità a questa prescrizione si verifica mediante la prova di esposizione all'aria umida, descritta in questo paragrafo, seguita immediatamente dalle prove specificate in 10.3.
I passaggi per i cavi, se esistono, vengono lasciati aperti.
Se sono previsti passaggi da aprirsi all'atto dell'installazione, uno di essi viene aperto
Componenti elettrici, coperture ed altre parti che possono essere asportate manualmente vengono asportate e, se necessario, esposte all'aria umida insieme alla parte principale dell'apparecchio.
L'esposizione all'umidità viene fatta in una camera climatica con umidità relativa tra 91 e 95 %
In tutti i punti della camera dove si collocano i campioni la temperatura dell'aria t *viene mantenuta a* $30^{\,0}_{-2}$ *°C.*
Gli apparecchi per l'uso in clima tropicale devono essere sottoposti alle prove della Pubblicazione IEC n. 68-2-3 (1).
Prima di essere introdotto nella camera climatica l'apparecchio viene portato ad una temperatura compresa tra t *e* t + *4 °C.*
L'apparecchio rimane nella camera per

- *5 giorni (120 h) per apparecchi destinati all'uso per clima tropicale;*
- *2 giorni (48 h) per gli altri apparecchi.*

Nella maggioranza dei casi, l'apparecchio può essere portato alla temperatura prescritta mantenendolo per almeno 4 h a questa temperatura prima del trattamento all'umidità.
Alcuni metodi per ottenere l'umidità relativa costante senza l'iniezione di vapore sono descritti nella Pubblicazione IEC 260 (1) « Test Enclosures of Non-Injection Type for Constant Relative Humidity ».
L'aria nella camera deve essere agitata, e la camera deve essere costruita in modo da evitare che vapore o condensa di acqua si depositino sull'apparecchio.

Dopo questo trattamento l'apparecchio non deve presentare danneggiamenti ai sensi delle presenti Norme

10 3 *Misura della resistenza d'isolamento e prova di tensione applicata.*

L'isolamento deve essere adeguato
La conformità si verifica mediante le prove che seguono, immediatamente dopo l'esposizione in aria umida di cui in 10.2, se non altrimenti specificato.

(1) Vedi art 3 1 01 della Norma CEI

Tabella IV

Isolamento	*Resistenza di isolamento (MΩ)*	*Tensione di prova alternata (picco) o continua*
1. Tra i poli del circuito direttamente collegati alla rete	*2*	*2 Û + 1410 V*
2. Tra parti separate da isolamento funzionale o isolamento supplementare	*2*	*curva* A *(fig. 15)*
3. Tra parti separate da isolamento rinforzato	*4*	*curva* B *(fig. 15)*

La tensione Û *è il valore di picco più elevato applicato all'isolamento, in condizioni normali o di guasto, con l'apparecchio alimentato alla tensione nominale. La tensione ai capi dell'isolamento funzionale deve essere determinata con l'isolamento supplementare in corto circuito e viceversa.*
Per tensioni di alimentazione di rete tra 220 e 250 V la tensione di prova per gli isolamenti funzionali e supplementari è di 2120 V di picco mentre per gli isolamenti rinforzati è di 4240 V di picco.
Le curve A *e* B *di fig. 15 sono definite dai seguenti punti:*

Tensioni di funzionamento (Valore di picco)	*Tensioni di prova (Valore di picco)*	
	Curva A	*Curva* B
34 V	*707 V*	*1410 V*
354 V		*4240 V*
1410 V	*3980 V*	
10 kV	*15 kV*	*15 kV*
50 kV	*75 kV*	*75 kV*

Tra i conduttori su circuito stampato, descritti in 4.3.1, la tensione alternata di prova è di 3 Û *con un minimo di 707 V di picco.*

Si provano gli isolamenti elencati nella tab IV

- *per la misura della resistenza dell'isolamento con 500 V c c ;*
- *per la prova di tensione applicata come segue:*
  gli isolamenti sollecitati con tensione continua (più ondulazione residua) sono provati con tensione continua; gli isolamenti sollecitati con tensione alternata sono provati con tensione alternata alla frequenza di rete.
  Si raccomanda l'uso di tensioni continue di prova nei casi in cui si possano verificare fenomeni quali effetto corona, ionizzazione, effetti di cariche e simili.
  La tensione di prova si applica per un minuto.

La misura della resistenza d'isolamento e la prova di tensione applicata vanno eseguite nella camera umida oppure nell'ambiente nel quale l'apparecchio è stato portato alla temperatura prescritta, dopo il rimontaggio delle parti asportate.
Si considera l'apparecchio conforme alle prescrizioni se la resistenza d'isolamento misurata dopo un minuto non è inferiore ai valori dati nella tab. IV e non si sono verificate scariche o perforazioni durante la prova di tensione applicata.
Quando si provano gli involucri di materiale isolante, un foglio conduttore viene premuto contro le parti accessibili.
Le parti accessibili possono essere collegate tra loro durante le prove di tensione applicata.

In fig. 14 viene descritta una attrezzatura per la prova di tensione applicata
La prova non viene effettuata su isolamenti il cui corto circuito non causa alcun pericolo di scossa elettrica; ad esempio se un capo del secondario di un trasformatore d'isolamento è collegato ad una parte metallica accessibile, l'altra estremità non necessita di soddisfare alcuna particolare prescrizione di isolamento rispetto a quella stessa parte metallica accessibile.
Resistenze, condensatori e avvolgimenti conformi a quanto specificato nell'art. 14 collegati in parallelo agli isolamenti da provare vengono scollegati.
Le prese per l'alimentazione di altri apparecchi e i connettori contrassegnati dal simbolo di cui in 5 4b) non vengono sottoposti alla prova di tensione secondo i punti 2 e 3 della tab. IV.
Nel caso di avvolgimenti di trasformatori che portano corrente a frequenza di rete ma non sono collegati a dispositivi per connessioni esterne, può essere impossibile eseguire la prova di tensione perchè un capo dell'avvolgimento è collegato al nucleo, ad altro avvolgimento o ad altro elemento
In questo caso si prova l'isolamento collegando l'avvolgimento, dopo che abbia raggiunto la temperatura che si verifica dopo 4 h in condizioni di funzionamento normali, per un minuto ad una tensione alternata di valore e frequenza doppi rispetto a quelli che si verificano in condizioni normali di funzionamento.

11. Condizioni di guasto (vedi par 4 3)

11 1 *Pericolo di scosse elettriche.*

La protezione contro le scosse elettriche deve rimanere assicurata anche se l'apparecchio è fatto funzionare in condizioni di guasto
La conformità a questa prescrizione si verifica eseguendo le prove di cui in 9 1 e 9.2, modificate come sotto descritto, in condizioni di guasto Per i dispositivi di connessione esterna il valore di corrente ammissibile viene elevato a 2,8 mA di

picco, sempre che le spine per l'antenna e per la terra non possano essere inserite nella presa in esame.
Se il corto circuito o l'interruzione di un resistore, di un condensatore o di un induttore è causa di infrazione di queste prescrizioni, l'apparecchio viene ancora considerato soddisfacente purchè il componente in questione sia conforme alle prescrizioni dell'art. 14.
Se durante la prova un isolamento elencato nella tab. IV si trova sottoposto ad una tensione superiore a quella delle condizioni normali di funzionamento, e tale da richiedere anche una tensione di prova superiore, secondo 10.3, l'isolamento deve sopportare le prove di tensione applicata per tale tensione superiore tranne il caso in cui questa sia dovuta al corto circuito o all'interruzione di un resistore, condensatore o induttore che soddisfi le condizioni dell'art. 14.

È consigliabile identificare in anticipo tutti i componenti che devono essere provati a tensione aumentata per evitare di dover applicare più di un condizionamento in aria umida.

11.2 *Riscaldamento.*

Quando l'apparecchio funziona in condizioni di guasto, non devono verificarsi nè temperature su singole parti nè liberazioni di gas infiammabili tali da comportare pericolo d'incendio per gli oggetti vicini all'apparecchio.
La conformità si verifica sottoponendo, l'apparecchio a una prova di riscaldamento in condizioni di guasto.
Le sovratemperature non devono superare i valori elencati nella colonna II della tab. III. Tuttavia si ammettono sovratemperature maggiori tra gli avvolgimenti, purchè un cedimento dell'isolante non sia causa di infrazione alle norme di protezione contro le scosse elettriche e purchè alla temperatura di regime non si sviluppino gas infiammabili.
Se la temperatura è limitata dal funzionamento di interruttori di protezione termica, fusibili o resistori fusibili, le temperature vengono misurate 2 min dopo il funzionamento dei dispositivi suddetti.
Se nessun dispositivo limitatore termico entra in azione, le temperature sono misurate dopo che è stato raggiunto il regime stazionario, ma non oltre le 4 h di funzionamento dell'apparecchio.
Se la temperatura è limitata da fusibili, in caso di dubbio si effettua la seguente prova aggiuntiva:
il fusibile durante la prova viene cortocircuitato e si misura la corrente che lo attraversa nella particolare condizione di guasto. L'apparecchio è fatto funzionare per un tempo corrispondente alla durata massima di fusione per il tipo di fusibile considerato, come specificato dalla Pubblicazione IEC n. 127 (CEE Pubbl. 4) [1], *«Cartridge Fuse-links for Miniature Fuses», e per la corrente di cui sopra. Le temperature sono misurate 2 min dopo la fine del periodo di funzionamento*

Nel determinare la corrente che attraversa il fusibile, si terrà conto del fatto che questa corrente può variare in funzione del tempo.
Si dovrà iniziare a misurare tale corrente non appena l'apparecchio sia stato inserito, tenendo però in considerazione il tempo di riscaldamento dell'apparecchio, specialmente dove siano impiegati tubi elettronici.

Le temperature vengono misurate come indicato nell'art. 7, tranne che per le parti racchiuse in modo tale che fiamme interne non possano incendiare materiale all'esterno del loro involucro. La verifica viene fatta misurando le temperature delle parti che circondano l'involucro.

La fusione di materiali isolanti non rilevanti agli effetti delle presenti Norme viene trascurata.

Per verificare se i gas liberati dai componenti sono infiammabili o meno, si fa una prova con un generatore di scariche ad alta frequenza.
Se una sovratemperatura superiore ai valori della tab. III è dovuta all'aver cortocircuitato un isolamento, l'apparecchio viene considerato ancora soddisfacente purchè questo isolamento resista alla prova di tensione applicata di cui in 10.3 dopo aver subito il trattamento umido di cui in 10.2.
Se la sovratemperatura superiore ai valori della tab. III è dovuta all'aver cortocircuitato o interrotto un resistore, un condensatore o un induttore, l'apparecchio viene considerato ancora soddisfacente purchè il componente in questione sia conforme alle prescrizioni dell'art. 14.
Se una sovratemperatura superiore ai valori della tab. III è dovuta allo scollegamento di un resistore, la prova di sovraccarico di cui in 14.1b viene ripetuta sul resistore montato nell'apparecchio con i collegamenti realizzati dal costruttore. Durante le prove i collegamenti non dovranno danneggiarsi.

Per verificare la conformità alle prescrizioni di questo articolo può essere necessario ripetere le prove di tensione applicata e la misura della resistenza d'isolamento.

12. Robustezza meccanica.

12.1 *Apparecchio completo.*

L'apparecchio deve avere sufficiente robustezza meccanica e deve essere costruito in modo da resistere alle sollecitazioni manuali prevedibili nell'uso ordinario.
La conformità si verifica mediante le seguenti prove.

---
[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

12 1.1 *Prova di caduta*

L'apparecchio viene posto su un supporto orizzontale di legno che viene lasciato cadere da un'altezza di 5 cm su un tavolo di legno per 50 volte consecutive.
Dopo la prova l'apparecchio non deve presentare danni ai sensi delle presenti Norme.

Una nuova prova è allo studio

12 1 2 *Prova di vibrazione*

Gli apparecchi con involucro metallico, gli apparecchi portatili e gli apparecchi previsti per trasporti frequenti e utilizzati per l'amplificazione sonora di strumenti musicali sono sottoposti a una prova di resistenza alle vibrazioni vobulate, come specificato nella Pubblicazione IEC n. 68-2-6 [1] *« Basic environmental testing procedures, Part 2: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal) ».*
L'apparecchio è fissato sul generatore di vibrazioni nelle sua posizione ordinaria d'impiego mediante cinghie attorno all'involucro. La direzione della vibrazione è verticale, e la severità è:

- *durata: 30 min;*
- *ampiezza: 0,35 mm;*
- *campo di vobulazione 10 Hz - 55 Hz - 10 Hz;*
- *velocità di variazione della frequenza circa un'ottava per minuto.*

Dopo la prova l'apparecchio non deve presentare danni agli effetti delle presenti Norme; in particolare nessun collegamento e nessuna parte, il cui allentamento potrebbe ridurre la sicurezza, deve essersi allentato.
È allo studio una revisione di questo paragrafo

12 1 3 *Prova di percussione*

L'apparecchio viene saldamente tenuto contro un supporto rigido e sottoposto a tre colpi del martello di prova (fig. 8) applicati nei punti della superficie esterna che proteggono parti pericolose e che potrebbero essere deboli, compresi manopole, leve, tasti, ecc. Il cono di sganciamento del martello viene premuto perpendicolarmente alla superficie da provare.
Dopo la prova l'apparecchio deve resistere alla prova di tensione applicata di cui in 10.3 e non deve risultare danneggiato ai sensi delle presenti Norme. In particolare, parti pericolose non devono diventare accessibili, gli involucri non devono presentare crepe e fessure visibili, e barriere isolanti non devono essere state danneggiate.

[1] Vedi art 3 1 01 della Norma CEI

Non si tiene conto nè di danni alle finiture, nè di piccole intaccature che non riducano le distanze superficiali o in aria sotto i valori prescritti, nè di fessure non visibili ad occhio nudo od i fessure superficiali in parti stampate rinforzate con fibre e simili.

12 2 *Fissaggio degli organi di manovra*

Manopole, leve, tasti ed altri organi di manovra devono essere costruiti e fissati in modo che il loro uso non diminuisca la protezione contro i contatti indiretti.
La conformità si verifica mediante le prove che seguono
Le eventuali viti di fissaggio vengono prima allentate, poi strette con 2/3 della coppia data in tab. VI e infine allentate di 1/4 di giro.
Gli organi di manovra vengono poi sottoposti per 1 min ad una coppia di torsione corrispondente ad una forza di 100 N applicata al loro contorno, con un massimo di 1 Nm e, per 1 min, ad una trazione assiale di 100 N. Se la massa dell'apparecchio è inferiore a 10 kg la forza di trazione è limitata a quella corrispondente al peso dell'apparecchio, con un minimo di 25 N.
Per organi di manovra come tasti e simili, che nell'uso ordinario vengono solo premuti e che non sporgono di oltre 15 mm dalla superficie dell'apparecchio, la forza di trazione è limitata a 50 N.
Dopo queste prove l'apparecchio non deve risultare danneggiato ai sensi delle presenti Norme.

12 3 *Dispositivi di comando a distanza da tenere in mano*

Ogni dispositivo di comando a distanza deve presentare una robustezza meccanica adeguata e deve essere costruito in modo da poter sopportare le manipolazioni alle quali può essere sottoposto durante l'uso ordinario.
La conformità è verificata mediante ispezione e con la prova che segue.
Il dispositivo di comando a distanza, col suo cavo raccorciato a 10 cm, viene provato nel tamburo illustrato in fig. 9 che ruota a 5 giri/min. La durata della prova è di 50 giri per una massa del dispositivo fino a 250 g, e di 25 giri per una massa superiore a 250 g.
Dopo la prova il dispositivo non deve risultare danneggiato ai sensi delle presenti Norme.

Le unità inseribili a spina vengono provate come facenti parte dell'apparecchio.

13. Parti collegate direttamente alla rete.

13 1 Le distanze superficiali ed in aria tra parti collegate direttamente alla rete devono avere almeno i valori indicati in tab. II.
La conformità si verifica mediante ispezione

13.2 I materiali isolanti di cui in 7 2 devono resistere al fuoco

Una prova è allo studio

14. Componenti.

14.1 *Resistori.*

Quei resistori che se cortocircuitati o interrotti sono causa di infrazione delle prescrizioni sul funzionamento in condizioni di guasto (art. 11) devono avere valore sufficientemente costante in caso di sovraccarico.
Tali resistori devono essere posti all'interno dell'involucro dell'apparecchio.
La conformità si verifica con la prova a) *o* b) *su un campione di dieci pezzi.*
Prima della prova a) *o* b) *viene misurata la resistenza di ogni pezzo, quindi il campione viene sottoposto alla prova di caldo umido secondo la Pubblicazione n. 68-2-3* (1) *con la severità di 21 giorni.*

a) *Nel caso di resistori collegati tra parti pericolose e parti metalliche accessibili, ognuno dei dieci pezzi del campione viene sottoposto a 50 scariche ad una cadenza massima di 12 al minuto, ottenute con un condensatore di 1 nF caricato alla tensione di 10 kV, nel circuito di prova di fig.* 7a).
Dopo questa prova, il valore della resistenza non dovrà scostarsi di oltre il 50 % dal valore misurato prima della prova di caldo umido.
Non sono ammessi pezzi difettosi.
b) *Per gli altri resistori, ognuno dei dieci pezzi del campione viene sottoposto ad una tensione di valore tale che la corrente sia 1,5 volte il valore misurato in condizioni di guasto, attraverso una resistenza di valore nominale, montata sull'apparecchio.*
Questa tensione viene mantenuta costante durante la prova.
Il valore di resistenza viene misurato quando si sia raggiunto il regime stazionario e non deve scostarsi di oltre il 30 % dal valore misurato prima della prova di caldo umido.
Non sono ammessi pezzi difettosi.

14.2 *Condensatori.*

14.2.1 Condensatori o gruppi composti da condensatori e resistori, i quali se cortocircuitati o interrotti sarebbero causa di infrazione delle prescrizioni sul funzionamento in condizioni di guasto riguardo al rischio di scosse elettriche, devono avere sufficiente rigidità dielettrica.

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

Tali condensatori o unità resistore-condensatore dovranno essere posti all'interno dell'involucro dell'apparecchio.
La conformità si verifica con le prove che seguono.

14.2.2 Generalità.

Per i condensatori e per i gruppi composti da condensatore e resistore in parallelo occorre un campione di 30 pezzi. Tutti i 30 pezzi devono essere sottoposti alla misura della resistenza iniziale (14.2.3). Un campione di dieci pezzi viene sottoposto alla prova di sovratensione (14.2.4), un altro campione di dieci pezzi viene sottoposto alla prova di vita (14.2.5) e i rimanenti pezzi vengono sottoposti alla prova di umidità (14.2.6).

14.2.3 Resistenza iniziale.

14.2.3.1 *La resistenza misurata tra i terminali di un componente formato da un condensatore e un resistore in parallelo non deve essere inferiore a 0,5 MΩ nè superiore a 4 MΩ. La resistenza di isolamento di un condensatore (quando non vi sia un resistore in parallelo), misurata con una tensione continua di 500 V mantenuta per 2 min, non deve essere inferiore a 1000 MΩ.*

14.2.3.2 *Tutti i 30 pezzi devono essere oggetto di misura ed ogni pezzo deve avere la resistenza nei limiti indicati.*

14.2.4 Prova di sovratensione.

14.2.4.1 *Un componente deve essere sottoposto a 50 scariche, prodotte da un condensatore di 1 nF caricato a 10 kV, con la cadenza di 12 scariche al minuto.*
Dopo la prova:

a) *la resistenza tra i terminali di un componente formato da un condensatore e un resistore in parallelo non deve risultare variata di oltre il 50 % rispetto al valore misurato prima della prova;*
b) *la resistenza d'isolamento di un condensatore (quando non vi sia un resistore in parallelo) misurata con tensione continua di 500 V mantenuta per 2 min, non deve essere minore di 500 MΩ;*
c) *il componente deve sopportare senza perforazione, per un minuto, una tensione alternata di 2000 V (valore efficace) alla frequenza di rete, applicata tra i terminali del componente e, per i componenti di tipo isolato, anche tra i terminali uniti insieme e la custodia o un foglio metallico avvolto strettamente attorno al corpo del componente. Deve essere rispettata una distanza di 3 mm tra il foglio e ogni terminale del componente. La tensione di prova è ottenuta come specificato in 14.2.4.4.*

14.2.4.2 *Il circuito da usare nella prova di sovratensione è indicato in fig. 7a).*

14.2.4.3 *Se il componente in esame contiene un resistore che, durante la prova di cui in 14.2.4.1c), dissipa oltre 0,5 W, il componente deve essere raffreddato durante la prova stessa immergendolo in un bagno di olio al silicone oppure di olio minerale.*

14.2.4.4 *La tensione di prova specificata in 14.2.4.1c è ottenuta da un apposito trasformatore con tensione di uscita regolabile. La tensione applicata va aumentata gradualmente da zero con una velocità 75 V/s fino a raggiungere la tensione prescritta, la quale è mantenuta a questo valore per 1 min.*

14.2.4.5 *Alla prova di sovratensione sopra descritta viene sottoposto un campione di dieci pezzi. Non è ammesso alcun pezzo difettoso. Se un pezzo risulta difettoso, viene provato un ulteriore campione di dieci pezzi e tutti dovranno superare la prova di sovratensione. Se più di un pezzo del primo campione risulta difettoso, o se uno o più pezzi del secondo campione sono difettosi, i componenti vengono considerati non soddisfacenti.*

14.2.5 Prova di vita.

14.2.5.1 *Dopo 1500 h di funzionamento di un componente nelle condizioni descritte in 14.2.5.2:*

a) *la resistenza tra i terminali di un componente formato da un condensatore e un resistore in parallelo non deve risultare variata di oltre il 50 % rispetto al valore misurato prima della prova;*
b) *la resistenza d'isolamento di un condensatore (che non abbia resistore in parallelo) misurata con una tensione continua di 500 V mantenuta per 2 min, non deve essere inferiore a 500 MΩ;*
c) *il componente deve soddisfare la prova di cui in 14.2.4.1c).*

14.2.5.2 *I componenti vengono posti in un forno con circolazione d'aria per la durata di 1500 h. L'aria nel forno viene mantenuta alla temperatura di 85±2 °C, con umidità relativa ≤50 %. Durante la prova viene applicata ai componenti una tensione alternata con valore efficace di 500 V alla frequenza di rete.*
Questa tensione viene elevata una volta ogni ora alla tensione di 1000 V (valore efficace) per la durata di 0,1 s. Nel circuito di alimentazione di ogni componente viene inserito un fusibile o altro dispositivo di adeguata sensibilità, per rilevare un eventuale guasto permanente o di breve durata. Alla fine delle 1500 h i componenti vengono lasciati raffreddare alla temperatura ambiente prima di essere sottoposti alle prove descritte in 14.2.5.1.

14.2.5.3 *Un campione di dieci pezzi viene sottoposto alla prova di vita, nel corso della quale nessun pezzo difettoso è ammesso. Se risulta difettoso un pezzo, viene provato un ulteriore campione di dieci pezzi e tutti dovranno superare la prova di vita. Se più di un pezzo del primo campione risulta difettoso o se uno o più pezzi del secondo campione sono difettosi, i componenti vengono considerati non soddisfacenti.*

14.2.6 Prova di umidità.

14.2.6.1 *Un' componente deve essere sottoposto alla prova seguente: Pubblicazione IEC 68-2-3* (1) *con la severità di 21 giorni.*

14.2.6.2 *Dopo il riassestamento,*

a) *la resistenza tra i terminali di un componente formato da un condensatore e da un resistore in parallelo non deve essere variata di oltre il 50 % rispetto al valore misurato prima della prova;*
b) *la resistenza d'isolamento di un condensatore (che non abbia un resistore in parallelo) misurata con una tensione continua di 500 V mantenuta per 2 min, non deve essere inferiore a 300 MΩ;*
c) *il componente deve soddisfare la prova di cui in 14.2.4.1c).*

14.2.6.3 *Un campione di dieci pezzi viene sottoposto alle prove di umidità, nel corso della quale nessun pezzo difettoso è ammesso. Se un pezzo risulta difettoso, viene provato un ulteriore campione di dieci pezzi e tutti dovranno superare la prova di umidità. Se più di un pezzo del primo campione risulta difettoso o se uno o più pezzi del secondo campione sono difettosi, i componenti vengono considerati non soddisfacenti.*

14.3 *Induttori.*

Quegli induttori che se cortocircuitati o interrotti sarebbero causa di infrazioni delle prescrizioni sul funzionamento in condizioni di guasto (art. 11) devono essere atti a sopportare soddisfacentemente i sovraccarichi.
La conformità si verifica con la seguente prova.
Quando l'induttore ha raggiunto la temperatura che si verifica nell'apparecchio dopo 4 h di funzionamento in condizioni normali, viene applicata ai suoi terminali per la durata di un minuto una tensione di valore e frequenza doppi rispetto a quelli applicati nelle condizioni normali di funzionamento.
Durante questa prova non devono verificarsi difetti.
Inoltre gli induttori e trasformatori d'isolamento che utiliz-

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

zino come protezione la messa a terra, devono superare le prove di cui in 14.3 1 o 14 3.2

14.3.1 *Trasformatori d'isolamento.*

I trasformatori d'isolamento e i motori ad induzione, alimentati dallo statore, usati come trasformatori d'isolamento a rapporto variabile, se sono costruiti in maniera tale che il loro impiego non implichi il pericolo di scosse elettriche, sono considerati idonei a fornire un isolamento rinforzato tra parti pericolose a toccarsi e parti metalliche accessibili o parti ad esse collegate.

Questa prescrizione è soddisfatta se i trasformatori o i motori sono costruiti come prescritto in a) *o se superano le prove e soddisfano alle prescrizioni di costruzione descritte in* b).

a) *I rocchetti e i cartocci isolanti che devono costituire un isolamento rinforzato, devono avere uno spessore di almeno 0,4 mm.*

Se viene usato un unico rocchetto con barriere di separazione, devono essere prese speciali precauzioni, come ad esempio l'impiego di un film isolante che copra la fessura dove la barriera di separazione si unisce al rocchetto, al fine di prevenire in maniera affidabile qualsiasi contatto conduttivo tra il primario e il secondario anche nel caso in cui si rompa il filo di uno dei due avvolgimenti.

Quando gli avvolgimenti sono posizionati concentricamente, ci dovrà essere l'isolamento rinforzato tra l'avvolgimento primario e quello secondario. L'isolamento rinforzato può consistere di tre fogli separati, purchè ogni combinazione di due fogli interposta tra le due punte come indicato in fig. 14 superi la prova di tensione applicata secondo i valori di cui al punto 3 della tab. IV. Devono essere prese particolari precauzioni al fine di prevenire che un filo o l'estremità di un filo spezzato fuoriesca dall'avvolgimento interno e si porti sull'avvolgimento esterno o viceversa.

Tutte le distanze in aria e superficiali devono soddisfare le prescrizioni di cui in 9.3.5 sull'isolamento rinforzato.

L'isolamento tra l'avvolgimento primario e secondario, tra gli avvolgimenti ed il nucleo, se il nucleo è collegato ad una parte metallica accessibile, e tra l'avvolgimento secondario e il nucleo, se il nucleo è collegato a parti pericolose a toccarsi, deve superare la prova di tensione applicata secondo i valori del punto 3 della tab. IV.

b) *Tre campioni di trasformatori o motori sono sottoposti a sette cicli ognuno costituito della seguente sequenza di prove.*

I tre campioni vengono messi in un forno per un periodo di 72 h ad una temperatura pari alla sovratemperatura rilevata con la prova di cui in 7.1, aumentata di 70 °C.

Tra l'avvolgimento primario e secondario viene applicata una tensione di 500 V (valore efficace).

Dopo 24 h di assestamento in condizioni ambientali, i campioni vengono sottoposti alla prova di vibrazione secondo la Pubblicazione IEC 68-2-6 [1] *con i seguenti parametri:*

durata:	*3 min*
ampiezza:	*1,2 mm*
frequenza	*55±5 Hz*
direzione:	*verticale*

Durante la prova di vibrazione, i campioni sono posizionati e fissati come nell'apparecchio.

Dopo la prova di vibrazione i campioni vengono sottoposti al trattamento di umidità specificato in 10.2 per un periodo di 48 h.

Dopo ogni esposizione all'umidità, l'isolamento tra l'avvolgimento primario e secondario, tra gli avvolgimenti e il nucleo, se il nucleo è collegato ad una parte metallica accessibile, e tra l'avvolgimento secondario ed il nucleo, se il nucleo è collegato a parti pericolose a toccarsi, deve superare la prova di tensione applicata secondo i valori del punto 2 della tab. IV.

Dopo queste prove il campione viene lasciato in condizioni ambientali per 24 h.

Il campione è considerato idoneo se non si sono verificate scariche o perforazioni durante la prova di tensione applicata alla fine di ogni ciclo e se è conforme ad una delle seguenti prescrizioni:

- *il rocchetto e le barriere di separazione tra gli avvolgimenti sono ricavati da un unico pezzo (ad esempio unico pezzo ottenuto da stampo),*
- *quando viene usato un unico rocchetto con barriere di separazione indipendenti, sono prese speciali precauzioni, come ad esempio l'impiego di un film isolante che copra la fessura al fine di prevenire in maniera affidabile qualsiasi contatto conduttivo tra il primario e il secondario anche nel caso in cui si rompa il filo di uno dei due avvolgimenti,*
- *quando gli avvolgimenti sono posizionati concentricamente su un unico rocchetto, essi sono separati da una barriera e sono prese particolari precauzioni al fine di prevenire che un filo od una estremità di un filo spezzato fuoriesca dall'avvolgimento interno e si porti sull'avvolgimento esterno o viceversa.*

Un trasformatore o motore che sia conforme a queste prescrizioni non viene controllato per quanto riguarda la conformità alle prescrizioni sulle distanze interne in aria, superficiali e tra gli isolamenti.

[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

14.3.2 ***Trasformatori con protezione per mezzo di collegamento di terra.***

I trasformatori che provvedono alla protezione per mezzo di collegamento a terra (9.3.3) devono essere conformi alle seguenti prescrizioni.

Tra l'avvolgimento primario e secondario viene posto uno schermo metallico, atto ad essere collegato al morsetto di terra di protezione dell'apparecchio, in posizione idonea e tale da escludere con certezza che in caso di guasto dell'isolamento la tensione del primario venga applicata all'avvolgimento secondario.

14.4 *Componenti ed assiemi per alta tensione.*

I componenti che funzionino con tensioni picco-picco superiori a 4 kV e gli scaricatori in aria che servano a proteggere contro sovratensioni superiori a 4 kV in condizioni di guasto, se non inclusi nelle prescrizioni di cui in 20.1, non devono essere causa di pericolo d'incendio per oggetti vicini all'apparecchio, nè di qualsiasi altro pericolo ai sensi delle presenti Norme.

La conformità si verifica:

- *per componenti separati, mediante le prove di cui in 14.4.1, 14.4.2 o 14.4.3;*
- *per i componenti incorporati nell'apparecchio, mediante la prova di cui in 14.4.4.*

Quest'ultima prova può essere utilizzata anche nel caso di dubbio sulla validità dei risultati delle prove di cui in 14.4.1, 14.4.2 o 14.4.3, oppure per componenti che non superino queste prove, quando la protezione contro l'incendio è dichiarata inerente al modo di montaggio dei componenti.

14.4.1 Trasformatori e moltiplicatore ad alta tensione.

Tre campioni di trasformatori o moltiplicatori ad alta tensione sono sottoposti al trattamento specificato in a) *seguito dalle prove specificate in* b); *non è ammesso alcun difetto.*

a) Condizionamento.

Per i trasformatori ogni campione è alimentato con una potenza di 10 W (a corrente continua oppure a corrente alternata a frequenza di rete), con alimentazione lato alta tensione. Questa potenza è mantenuta per 2 min, dopo di che è aumentata fino a 40 W con gradini di 10 W a intervalli di 2 min. La prova dura 8 min oppure è interrotta non appena si produce una interruzione dell'avvolgimento o una fessurazione apprezzabile del materiale protettivo di copertura.

Per i moltiplicatori ad alta tensione si applica ad ogni campione, dopo aver messo il circuito d'uscita in corto circuito, una tensione fornita da adatto trasformatore di alta tensione. La tensione applicata è regolata in modo che la corrente di corto circuito sia inizialmente di 25±5 mA in corrente continua. La prova prosegue per 30 min, o è sospesa non appena avviene una interruzione del circuito o una fessurazione apprezzabile del materiale protettivo di copertura.

b) Prova alla fiamma.

Dopo il condizionamento specificato in a), *si lascia raffreddare ciascun campione fino alla temperatura ambiente e poi lo si pone per 2 h in un forno alla temperatura di 100±2 °C.*

Dopo questo periodo il campione viene rimosso dal forno e immediatamente posto a un'altezza di 20 cm al di sopra di una assicella di abete ricoperta di carta velina da imballo. Si tenta allora di infiammare l'avvolgimento ad alta tensione o il moltiplicatore, in aria calma, tramite una fiamma di gas butano lunga 12±2 mm emessa da un ago con foro di diametro 0,5±0,1 mm.

La fiamma è applicata per 10 s. Se non appare una fiamma autosostenuta per più di 30 s, la fiamma è applicata di nuovo per 1 min. Se non appare ancora una fiamma autosostenuta per più di 30 s, la fiamma è applicata di nuovo per 2 min.

Durante ognuno di questi tentativi la fiamma autosostenuta si deve estinguere entro 30 s; la carta velina non deve bruciare e l'assicella di abete non deve bruciacchiarsi.

14.4.2 Parti associate.

*La prova alla fiamma descritta in 14.4.1*b) *viene applicata a tutte le parti isolanti che servono da supporto ad una parte conduttrice, la cui distanza in aria rispetto a un conduttore nudo sottoposto ad una tensione superiore a 4 kV è inferiore a* D, *ove* D, *espresso in millimetri, è uguale alla tensione espressa in kV, con un minimo di 10 mm.*

La prova si applica anche agli scaricatori in aria menzionati in 14.4.

14.4.3 Cavi di connessione.

*I cavi sottoposti ad una tensione superiore a 4 kV in normale funzionamento o in condizioni di guasto sono sottoposti alla prova della fiamma descritta in 14.4.1*b).

La prova è eseguita su tre campioni per ciascun tipo di cavo come utilizzato nell'apparecchio, per esempio con schermature metalliche o guaine addizionali.

I campioni non sono preriscaldati. Gli assi dell'ago e del cavo, posti in due piani verticali fra loro ortogonali, vengono tenuti entrambi ad un angolo di 45° con la verticale.

La fiamma viene applicata ad ogni campione una sola volta, per 10 s, 1 min e 2 min rispettivamente
Durante questa prova qualsiasi combustione di materiale isolante deve essere stabile e non si deve estendere in modo apprezzabile; ogni fiamma deve estinguersi entro 30 s dalla rimozione della fiamma a gas.

14.4.4 Componenti provati nell'apparecchio.

I componenti che lavorano a una tensione superiore a 4 kV, montati nell'apparecchio per il quale essi sono previsti, vengono sottoposti alla prova seguente, effettuata immediatamente dopo la prova descritta in 8.1.
L'apparecchio viene posto su una tavola d'abete ricoperta di carta velina da imballo.
*Con l'apparecchio in funzione, i componenti ad alta tensione (14.4.1) e le parti associate (14.4.2) sono sottoposti alla prova alla fiamma descritta in 14.4.1*b), *modificata come segue.*
La fiamma è applicata per 1 min. Se non appare una fiamma autosostenuta che duri più di 30 s la fiamma a gas è di nuovo applicata per 1 min. Se non si ha ancora una fiamma autosostenuta che duri più di 30 s, là fiamma a gas è applicata di nuovo per 2 min.
Se non si produce alcuna fiamma o se la fiamma autosostenuta non dura più di 30 s, dopo la rimozione della fiamma a gas, il componente risponde alla prescrizione.
Se durante una qualunque delle precedenti applicazioni della fiamma a gas una fiamma persiste per più di 30 s, ogni copertura che era stata tolta per effettuare questa prova è rimessa a posto, e la faccia superiore e i lati dell'apparecchio vengono ricoperti con garza di cotone, mentre il componente sta ancora bruciando.
Dopo l'estinzione delle fiamme, la garza di cotone e la carta velina da imballo non devono essere nè bruciate nè carbonizzate.

Può essere usata garza di cotone come specificata nel British Standard 3196 (1960) Sezione 2, oppure materiale simile, con maglie sufficientemente rade da non impedire la libera circolazione dell'aria.
Può essere usata carta velina da imballo come specificata nella Raccomandazione ISO/R 135-1959, articolo 96, e descritta come «carta sottile, morbida, relativamente resistente, intesa per imballaggio di oggetti delicati, di grammatura compresa tra 12 e 25 g/m²».

14.5 *Fusibili e interruttori di protezione termica.*

14.5.1 I limitatori termici devono avere un adeguato potere di interruzione.

La conformità si verifica mediante una prova nella quale si creano condizioni tali da far intervenire l'interruttore termico. La prova viene ripetuta 10 volte Durante la prova non devono apparire archi sostenuti e non devono verificarsi danni ai sensi delle presenti Norme.
Se la costruzione del limitatore è tale che esso entrando in azione rimane distrutto, la prova viene eseguita su 10 esemplari separati.

14.5.2 I fusibili, utilizzati per impedire all'apparecchio di diventare pericoloso ai fini delle presenti Norme, devono essere adeguati al loro uso nell'apparecchio. Essi devono soddisfare la Pubblicazione IEC n. 127, a meno che la loro corrente nominale non sia al di fuori della gamma corrispondente. La corrente nominale e il simbolo delle caratteristiche durata di pre-arco/corrente della cartuccia devono essere marcate sul porta cartuccia o vicino ad esso, nell'ordine prescritto dalla Pubblicazione IEC n. 127 (1).
La rispondenza si verifica mediante la prova di cui in 11.2 e mediante ispezione della marcatura.

Sono allo studio altre prove che permettano di assicurare un buon adattamento dei fusibili ad un apparecchio.

14.5.3 I resistori fusibili devono avere un adeguato potere di interruzione.
La conformità si verifica durante le prove in condizioni di guasto (11.2).

14.5.4 Se nella sostituzione degli interruttori di protezione termica e dei fusibili diventa accessibile qualche parte pericolosa, l'operazione non deve essere possibile senza l'uso di un attrezzo.
La conformità si verifica mediante ispezione.

14.6 *Interruttori.*

14.6.1 Con le eccezioni specificate in 14.6.1.1, 14.6.1.2 e 14.6.1.3, gli apparecchi devono essere muniti di un interruttore di rete onnipolare. Tuttavia i fusibili, gli orologi, le bobine antidisturbo, i condensatori fra i poli della rete, i condensatori specificati in 14.6.4 e 14.6.5 possono non essere scollegati.

Gli orologi sopra menzionati sono unità autonome il cui funzionamento non dipende da quello del circuito principale dell'apparecchio.

14.6.1.1 Un interruttore unipolare è ammesso per gli apparecchi alimentati con trasformatore ad avvolgimenti separati o con motore (in funzione di trasformatore) ad avvolgimenti separati, soli o in combinazione.
Un interruttore unipolare è pure ammesso per sconnettere dalla rete un motore ad alimentazione dallo statore

(1) Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.

o ad avvolgimenti di rotore separati dalle parti metalliche accessibili con un doppio isolamento o protetti con la messa a terra di protezione.
In certi casi questo interruttore può essere quello che assicura lo scollegamento delle altre parti dell'apparecchio

14.6.1.2 Un interruttore funzionale è utilizzato a condizione che l'apparecchio preveda:

- un trasformatore che soddisfi alle prescrizioni di cui in 14.3.1 per alimentare le parti dell'apparecchio che rimangono in tensione quando l'interruttore è nella posizione di aperto e che assorbono una potenza non superiore a 10 W, oppure,
- una indicazione luminosa o sonora udibile e facilmente individuabile quando l'interruttore è nella posizione di aperto; alla posizione di chiuso deve corrispondere o una indicazione come sopra o un'altra chiara indicazione che l'apparecchio è in funzione. Nelle istruzioni per l'uso devono essere date le informazioni necessarie.

La marcatura, se esiste, non deve essere ambigua. Se è utilizzato un simbolo il suo significato deve essere precisato nelle istruzioni per l'uso.

14.6.1.3 Non è richiesto alcun interruttore per le categorie di apparecchi seguenti:

- apparecchi la cui potenza non superi i 10 W nelle condizioni normali di funzionamento;
- apparecchi aventi un consumo non superiore a 50 W, misurato 2 min dopo l'applicazione di uno qualunque dei casi di guasto specificati in 4.3;
- apparecchi previsti per funzionamento continuo, per esempio amplificatori da antenna.

La conformità è verificata mediante ispezione e mediante misure.

14.6.2 Un apparecchio che possa essere messo in funzione partendo da una posizione di attesa, o con un comando a distanza o automaticamente, deve prevedere, per individuare questa posizione di attesa, una indicazione luminosa o sonora affidabile o facilmente individuabile che può essere quella richiesta in 14.6.1.2.
La marcatura, se esiste, dell'apparecchio e del dispositivo di comando a distanza non deve essere ambigua. Se è utilizzato un simbolo il suo significato deve essere chiarito nelle istruzioni per l'uso.
La conformità è verificata mediante ispezione

14.6.3 Gli apparecchi incorporanti condensatori fra parti metalliche accessibili e parti conduttrici collegate alla rete, ad eccezione degli apparecchi previsti per funzionamento continuo, devono avere un interruttore di rete o un interruttore funzionale tale che, nella posizione di interruzione, la tensione massima ai morsetti di questi condensatori non superi 125 V (valore efficace) misurata alla tensione nominale di alimentazione.
La rispondenza si verifica mediante ispezione e mediante misure.
Quando due condensatori sono collegati in serie fra parti metalliche accessibili e parti conduttrici collegate alla rete, la tensione è misurata ai morsetti dell'insieme dei due condensatori.

14.6.4 È ammesso l'utilizzo di condensatori in parallelo sulla distanza di apertura di un interruttore di rete, purchè il condensatore sia di qualità appropriata
Nel caso si utilizzi un interruttore di rete unipolare, anche se non richiesto, le distanze di apertura possono essere cortocircuitate da condensatori, dei quali almeno uno deve essere conforme alle prescrizioni di prova.
La conformità a queste prescrizioni si verifica mediante ispezione e sottoponendo un campione di 10 condensatori alle prove di cui in 14.2.5.

14.6.5 Allo scopo di scaricare alcune parti di un apparecchio, una delle distanze di apertura di un interruttore di rete onnipolare può essere in parallelo con un resistore. In questo caso, con l'interruttore aperto, la massima tensione ammessa ai capi dei condensatori, collegati fra parti metalliche accessibili e parti conduttrici collegate con la rete, non deve superare 125 V (valore efficace), misurata alla tensione nominale di alimentazione. Il resistore di cui sopra deve resistere alla prova di sovratensione descritta in 14.1*a*).
La conformità si verifica mediante ispezione e con la prova suddetta.
Quando due condensatori sono collegati in serie fra parti metalliche accessibili e parti conduttrici collegate alla rete, la tensione è misurata ai morsetti nell'insieme dei due condensatori.

14.6.6 Gli interruttori di rete e gli interruttori funzionali, che sono usati in certe condizioni come interruttori di rete, devono avere sufficiente potere di apertura e chiusura e devono essere costruiti in modo che i contatti mobili, nella posizione di riposo, possano occupare soltanto la posizione di aperto o di chiuso.
La conformità è verificata mediante ispezione e mediante una delle seguenti prove:

a) *l'interruttore, provato come parte dell'apparecchio funzionante in condizioni normali di impiego, è sottoposto a 10 000 cicli di funzionamento a una cadenza di 7 cicli al min, con le durate in posizione di chiuso e di aperto uguali per ciascun ciclo;*

b) *l'interruttore, provato come componente separato nel circuito indicato in fig. 10, è sottoposto a 10 000 cicli di funzionamento a una cadenza di 7 cicli al minuto, con le durate in posizione di chiuso e di aperto uguali per ciascun ciclo.*
L'organo di manovra dell'interruttore è azionato in modo da simulare l'uso abituale.

Dopo la prova l'interruttore non deve presentare alcun danno ai fini delle presenti Norme e deve ancora funzionare come previsto originariamente. In particolare non deve presentare deterioramenti all'involucro e agli isolanti, nè scollegamenti delle connessioni elettriche o delle connessioni meccaniche nè scorrimenti di materiale di impregnazione. Esso deve poi soddisfare alle prove di cui in 14.6.6.1 e 14.6.6.2, secondo l'ordine indicato.
Le prove sono eseguite su tre campioni.
Se uno dei campioni non supera una qualunque delle prove di cui in 14.6.6.1 e 14.6.6.2, tutte le prove di questi paragrafi vanno ripetute su tre nuovi campioni; su questi ultimi non è ammesso alcun difetto.

14.6.6.1 L'interruttore deve essere costruito in modo che il riscaldamento nelle condizioni abituali di impiego non sia eccessivo.
Il controllo è effettuato con la prova che segue.
L'interruttore, dopo essere stato sottoposto alla prova di resistenza di cui in 14.6.6a), è percorso da una corrente, per 1 h, uguale a quella assorbita dall'apparecchio.
L'interruttore, dopo essere stato sottoposto alla prova di resistenza di cui in 14.6.6b), è collegato a un conduttore di sezione nominale 0,75 mm² ed è percorso dalla sua corrente nominale per 1 h.
In entrambi i casi la corrente che percorre l'interruttore è stabilita tramite un interruttore ausiliario.
La temperatura dei morsetti è determinata tramite rivelatori a fusione o indicatore similare o tramite termocoppie scelti e posti in modo che essi abbiano un effetto trascurabile sulla temperatura da determinare.
Il riscaldamento non deve superare 55 °C.

14.6.6.2 L'interruttore deve avere una rigidità dielettrica soddisfacente.

Il controllo è effettuato con le prove seguenti:

- *l'interruttore deve soddisfare, nella posizione chiuso, alla prova di tensione applicata specificata in 10.3, senza essere stato sottoposto preventivamente alla prova di umidità, con la tensione di prova ridotta di 500 V valore efficace (700 V valore di picco). La tensione è applicata fra le parti attive e quelle che diventano accessibili quando l'interruttore è montato nell'apparecchio e inoltre fra i poli se l'interruttore è un interruttore onnipolare;*
- *l'interruttore deve soddisfare, nella posizione di aperto, la prova di tensione applicata specificata in 10.3, senza essere stato sottoposto preventivamente alla prova di umidità, con la tensione di prova ai morsetti di ciascuna distanza di apertura di 1000 V (valore efficace) (1410 V valore di picco). Nel corso di questa prova va sconnesso ogni condensatore o resistore in parallelo con l'interruttore.*

14.6.7 Gli interruttori devono essere identificati senza ambiguità. Quando gli interruttori sono sottoposti alle prove in vista di una utilizzazione ulteriore come componenti per uso generale nell'ambito delle presenti norme, essi devono soddisfare alle prove corrispondenti di cui in 14.6.6 come pure alle altre prescrizioni degli articoli delle presenti norme, in quanto applicabili. La loro marcatura deve comprendere il numero di tipo, il nome del fabbricante o il marchio di fabbrica, la tensione nominale, la corrente nominale come pure la corrente di picco nominale o il rapporto fra la corrente di picco nominale e la corrente nominale.
La rispondenza è effettuata mediante le prove corrispondenti.

Esempio di marcatura:

$\frac{2/8}{250}\sim$ oppure $\frac{2/4\ X}{250}\sim$

2 A/8 A 250 V∼ oppure 2 A/4 X 250 V∼

I valori preferenziali di corrente nominale sono: 1, 2 e 5 A.
I valori preferenziali del rapporto tra corrente di picco ammissibile e corrente nominale sono 2, 4, 8, 16, 32 e 64.
Se è indicato il rapporto fra le due correnti, il numero corrispondente è seguito dal segno X.
I valori della tensione nominale sono 130 e 250 V.

14.6.8 Le caratteristiche dell'interruttore, indicate dalla marcatura se del caso, devono corrispondere alle condizioni normali di impiego dell'apparecchio.
La conformità è verificata mediante ispezione e con misure.

14.7 *Interruttori di sicurezza.*

Gli interruttori di sicurezza devono staccare l'apparecchio da tutti i poli della rete e devono funzionare correttamente anche se la custodia dell'apparecchio viene aperta lentamente.
La conformità si verifica mediante ispezione e con una prova manuale, ma senza tentare comunque di mantenere un arco.

14.8 *Adattatori di tensione.*

L'apparecchio deve essere costruito in modo che uno spostamento accidentale da una tensione ad un'altra o da un tipo di alimentazione ad un altro sia poco probabile.

La conformità si verifica mediante ispezione e prova manuale

Si ritiene che a questa prescrizione corrispondano gli adattatori di tensione che richiedono per la regolazione più movimenti manuali consecutivi.

14 9 *Motori*

14 9 1 I motori devono essere costruiti in modo da evitare, nell'uso ordinario continuativo, ogni difetto elettrico o meccanico che pregiudichi la conformità alle presenti Norme.

L'isolamento non deve venire danneggiato e i contatti e i collegamenti non devono allentarsi per effetto del calore, delle vibrazioni, ecc

La conformità a queste prescrizioni si verifica mediante le seguenti prove eseguite sull'apparecchio in condizioni normali di funzionamento

a) *il motore viene alimentato per 48 h con 1,1 volte la tensione nominale, e per altre 48 h con 0,9 volte la tensione nominale. Motori per servizio di breve durata o intermittente vengono alimentati per periodi corrispondenti alla durata del servizio se questa è limitata dalla costruzione stessa dell'apparecchio.*
Nel caso di servizio di breve durata si inseriscono opportuni periodi di raffreddamento.

Può essere conveniente eseguire questa prova subito dopo la prova di riscaldamento di cui in 7 1;

b) *il motore viene avviato 50 volte con tensione uguale a 1,1 volte la tensione nominale, e 50 volte con tensione uguale a 0,9 volte la tensione nominale. La durata della alimentazione è ogni volta almeno 10 volte l'intervallo di tempo tra partenza e piena velocità, con un minimo di 10 s.*
Gli intervalli tra gli avviamenti non devono essere inferiori a tre volte la durata dell'alimentazione;

c) *i motori muniti di avviatore centrifugo o di altro dispositivo di avviamento autonomo vengono avviati 5000 volte con 0,9 volte la tensione nominale. Durante questa prova si può usare un raffreddamento addizionale.*
Se l'apparecchio è previsto per più velocità, la prova viene eseguita alla velocità più sfavorevole.
Dopo queste prove il motore deve sopportare la prova di tensione applicata di cui in 10 3, nessun collegamento deve essersi allentato e non deve essersi verificato alcun difetto che possa compromettere la sicurezza.

Per i motori a induzione con alimentazione dal solo statore vedere anche 14 3.

14 9 2 Motori con avvolgimenti rotanti posti in cave e sottoposti a tensioni superiori a 34 V di picco, devono avere distanze superficiali e in aria di almeno:

— 2 mm tra avvolgimenti smaltati e nuclei di ferro,
— 4 mm tra nuclei di ferro e parti accessibili.

La conformità si verifica per mezzo di misure.

14 9 3 I motori devono essere costruiti o montati in modo che i collegamenti, gli avvolgimenti, i commutatori, gli anelli di contatto, gli isolanti, ecc. non siano esposti ad oli e grassi o ad altre sostanze nocive.
La conformità si verifica mediante ispezione

14 9 4 I portaspazzole a vite devono potersi avvitare a fondo fino ad una sede o spalla e devono impegnare almeno tre filetti completi.
La conformità si verifica mediante ispezione e prova manuale.

14 9 5 Parti in movimento che possono causare ferite devono essere disposte o racchiuse in modo da assicurare una protezione adeguata nell'uso abituale. Coperchi ed altri dispositivi di protezione devono avere sufficiente robustezza meccanica e non devono essere asportabili manualmente.
La conformità si verifica mediante ispezione e prova manuale.

14 9 6 Motori con collegamento serie devono avere adeguata robustezza meccanica.
La conformità si verifica mediante ispezione e alimentandoli per un minuto con una tensione pari a 1,3 volte la tensione nominale col carico minimo possibile

14 10 *Batterie.*

Se vengono usate viti per il fissaggio di coperchi per il vano per la batteria, queste devono essere viti che non si possono perdere. La batteria deve essere così disposta che non vi sia pericolo di accumulo di gas infiammabili.
Apparecchi muniti di batterie con elettrolita liquido devono essere costruiti in modo che la fuoriuscita di liquido non possa danneggiare gli isolamenti.
La conformità si verifica mediante ispezione

15. Dispositivi per connessioni esterne.

15 1 *Spine e prese*

15.1 1 Le spine e i connettori per il collegamento dell'apparecchio alla rete, e le prese di corrente per l'alimentazione di altri apparecchi devono essere conformi alle corrispondenti Norme.

Le prese di corrente montate su un apparecchio di classe II devono consentire la connessione solamente ad un altro apparecchio di classe II.
Le prese di corrente montate su un apparecchio di classe I devono consentire la connessione solamente ad un apparecchio di classe II o avere contatti di connessione collegati in maniera affidabile al terminale o al contatto di terra di protezione.
La conformità si verifica secondo le corrispondenti Norme e mediante ispezione.

15 1 2 I connettori di antenna e di terra e i connettori per trasduttori di carico e di sorgente nei circuiti audio e video, devono essere costruiti in modo che:

- le loro spine non possano realizzare un contatto permanente con gli alveoli di una presa di corrente, nemmeno con un solo spinotto, oppure
- le spine abbiano una forma tale da rendere improbabile la loro introduzione in una presa di rete.

Le prese per i circuiti audio e video dei trasduttori di carico contrassegnati col simbolo di cui in 5.4*b*) devono essere costruite in modo che non sia possibile introdurvi una spina per antenna o per terra, o una spina per i circuiti audio e video dei trasduttori di carico o di sorgente, non contrassegnati col simbolo di cui in 5.4*b*).
La conformità a questa prescrizione si verifica mediante ispezione.

Esempi di connettori considerati conformi alle esigenze di questo paragrafo, sono quelli conformi alle Parti 2, 8 e 9 della Pubblicazione IEC n. 130 « Connectors for Frequencies below 3 MHz, e alle Parti 2 e 3 della Pubblicazione IEC n. 169, « Radio Frequency Connectors » [1], quando sono impiegati come prescritto.

15 2 *Collegamento di terra di protezione*

Se un apparecchio è munito di un collegamento di terra di protezione si applicano le seguenti prescrizioni:

a) per un apparecchio che sia munito di un dispositivo per il collegamento alla rete di alimentazione, il contatto di terra deve essere parte integrante di questo dispositivo;
b) per un apparecchio che viene connesso con collegamento fisso, o è munito di cavo di alimentazione non scollegabile, il terminale di terra deve essere adiacente ai terminali di rete.

Il conduttore di collegamento di terra dovrà essere collegato ad un terminale con vite, con saldatura o ad un altro dispositivo di eguale efficacia

[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI

Il terminale di terra di protezione deve essere robusto almeno quanto i terminali di rete di tipo similare e tale che per il collegamento si possano usare gli stessi utensili richiesti per il collegamento degli altri conduttori.
Tutte le parti del morsetto di terra devono essere costruite in modo da escludere ogni pericolo di corrosione dovuta al contatto col rame del conduttore di terra o con qualsiasi altro metallo in contatto con essi.
Il morsetto di terra di protezione deve essere conforme a quanto prescritto in 15.3. Inoltre o la vite o il corpo devono essere di ottone o di altro metallo con caratteristiche di resistenza alla corrosione non inferiori. Le superfici di contatto devono essere di metallo nudo. Non dovrà essere possibile allentare manualmente la vite.
La conformità si verifica mediante ispezione e prova manuale

Sono allo studio le prescrizioni e le prove da applicarsi ai dispositivi di connessione diversi da quelli a vite o a saldatura

Il collegamento tra il terminale o il morsetto di terra di protezione e le parti che devono essere collegate ad esso (9 3.3), deve essere di bassa resistenza.
La conformità si verifica con la seguente prova.
Tra il terminale o morsetto di terra di protezione e ogni parte metallica accessibile, a turno, viene fatta passare per un minuto una corrente di 10 A per mezzo di un generatore di tensione alternata con tensione a vuoto non superiore a 6 V.
Si misura quindi la caduta di tensione tra il terminale o morsetto di terra di protezione dell'apparecchio e la parte metallica accessibile e si calcola la resistenza considerando la caduta di tensione e la corrente.
In questa misura di resistenza non è compresa la resistenza del cavo flessibile.
La resistenza non dovrà essere superiore a 0,5 Ω.

Si devono prendere le dovute precauzioni affinchè la resistenza di contatto tra il terminale di misura e la parte metallica in prova non influenzi i risultati della prova stessa.
Nel caso di tensioni nominali di alimentazione di basso valore, può essere necessario ridurre il valore della resistenza.

15 3 *Terminali per cavi flessibili esterni*

15 3 1 I terminali devono essere disposti o racchiusi in modo tale che, anche se un singolo filo del conduttore a treccia si staccasse, non possa esservi rischio di un contatto accidentale tra parti pericolose e parti metalliche accessibili.
Un filo libero di un conduttore pericoloso non deve poter toccare parti metalliche accessibili, e un filo libero di un conduttore di terra non deve poter toccare parti pericolose.
La conformità si verifica mediante ispezione e con la prova che segue.

Viene asportato per una lunghezza di 8 mm l'isolamento di un cavo a treccia con sezione nominale corrispondente all'art. 16. Il cavo viene fissato al terminale lasciando un filo della treccia libero. Il filo viene piegato in ogni possibile direzione, senza tuttavia spingere indietro l'isolamento o piegarlo attorno a barriere isolanti: non deve essere possibile provocare un contatto che contravvenga alle presenti Norme.

15.3.2 I terminali a vite devono essere fissati in modo da non allentarsi nè permettere gioco se le viti che servono a fissare il conduttore vengono strette o allentate.
La conformità si verifica collegando e staccando 10 volte un conduttore della massima sezione prescritta.
Il valore della coppia di torsione applicata deve essere 2/3 del valore indicato nella tab. VI.

I terminali a vite possono essere assicurati contro l'allentamento con due viti di fissaggio, con fissaggio mediante una vite in un alloggiamento apposito, senza gioco apprezzabile, o con altri mezzi idonei.

15.3.3 I terminali a vite devono permettere di collegare il conduttore con sufficiente pressione di contatto senza danneggiarlo. Inoltre si deve poter collegare il conduttore senza speciali preparazioni (come saldatura dell'estremità del conduttore, capicorda od occhielli) e senza che i conduttori nudi scivolino fuori dai terminali quando si serrano le viti.
La conformità si verifica mediante ispezione del conduttore dopo il primo collegamento effettuato nella precedente prova di cui in 15.3.2.

15.3.4 I conduttori di alimentazione e di terra di un cavo di alimentazione di rete non separabile non devono essere saldati direttamente ai conduttori del circuito stampato.
La conformità si verifica mediante ispezione.

16. Cavi flessibili esterni.

16.1 I cavi flessibili per l'alimentazione dalla rete devono essere conformi alla Pubblicazione IEC n. 227 (CEE 13), « Polyvinyl Chloride Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and Rated Voltage not exceeding 750 V », oppure alla Pubblicazione IEC n. 245 (CEE 2), «Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and Rated Voltage not exceeding 750 V » [1].
La conformità si verifica provando i cavi secondo le prescrizioni delle suddette Pubblicazioni.

In taluni Paesi, i cavi flessibili senza guaina non sono ammessi [2].

[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.
[2] Vedi art. 2.1.02 della Norma CEI.

I cavi flessibili non separabili, per l'alimentazione dalla rete, di un apparecchio di Classe I, devono avere un conduttore isolato di colore giallo/verde collegato al terminale di terra dell'apparecchio e, se provvisto di spina, alla rispettiva connessione di terra della spina.
La conformità è verificata mediante ispezione.

Il codice dei colori per i rivestimenti dei conduttori dei cavi di alimentazione dalla rete è contenuto nella Pubblicazione IEC n. 173 [1], « Colours of the cores of Flexible Cables and Cords ».

16.2 I conduttori dei cavi di alimentazione dalla rete devono avere una sezione tale che, se si manifesta un corto circuito del cavo all'estremità collegata all'apparecchio, i dispositivi di protezione dell'impianto entrino in funzione prima che il cavo si surriscaldi.
La conformità è verificata mediante ispezione.

La sezione richiesta per i cavi dipende dalle norme nazionali per gli impianti elettrici [2].
Una sezione di 0,75 mm^2 è sufficiente per tutte le Norme nazionali, tranne quelle degli Stati Uniti e del Canada ove è richiesta una sezione di 0,81 mm^2.

16.3 I conduttori dei cavi flessibili utilizzati per collegare un apparecchio ad altri apparecchi usati in combinazione con questo devono avere una sezione tale che l'aumento di temperatura dell'isolamento sia trascurabile nelle condizioni normali di funzionamento e in condizioni di guasto.
La conformità è verificata mediante ispezione. In caso di dubbio occorre determinare le sovratemperature dell'isolante in condizioni normali di funzionamento e di guasto.
Le sovratemperature non devono essere superiori ai valori indicati in tab. III.

16.4 *a*) I cavi flessibili utilizzati per collegare un apparecchio ad altri apparecchi usati in combinazione con questo e contenenti conduttori pericolosi a toccarsi devono avere una adeguata rigidità dielettrica.
La conformità è verificata con la prova che segue.
Un campione di cavo lungo 5 m viene immerso in acqua a 20±5 °C per 24 h, tenendo fuori dall'acqua le due estremità per circa 10 cm. Si applica quindi per 15 min tra l'acqua e ciascun conduttore attivo una tensione uguale a 4 U o 2000 V scegliendo tra le due la maggiore. La tensione U è il massimo valore applicato all'isolamento sia in condizioni normali che in condizioni di guasto. Inoltre la stessa tensione è applicata tra ciascun conduttore sotto tensione e ciascun conduttore destinato ad essere collegato a parti metalliche accessibili dell'apparecchio.

[1] Vedi art. 3.1.01 della Norma CEI.
[2] Vedi art. 2.1.02 della Norma CEI.

Nessuna perforazione si deve verificare durante la prova.

Se non si può disporre di 5 m di cavo, si usa la massima lunghezza disponibile.

b) I cavi flessibili utilizzati per collegare un apparecchio con altri apparecchi usati in combinazione con questo e contenenti conduttori pericolosi a toccarsi devono resistere alle piegature e alle altre sollecitazioni meccaniche che si possono verificare nell'uso normale.

La conformità è verificata con le prove descritte in 17.2 della Pubblicazione IEC n. 227 (1), applicando però la seguente tab. V:

Tabella V

Diametro esterno D del cavo flessibile (mm)	*Massa (kg)*	*Diametro della puleggia (mm)*
$D \leq 6$	1,0	60
$6 < D \leq 12$	1,5	120
$12 < D \leq 20$	2,0	180

Il carrello effettua 15 000 movimenti avanti-indietro (30 000 corse semplici). La tensione tra i conduttori è U, come definita in 16.4a).

Dopo la prova, il campione deve soddisfare la prova di tensione applicata di cui in 16.4a).

16 5 Si deve prevedere che i cavi flessibili esterni, comprendenti uno o più conduttori pericolosi a toccarsi, siano fissati nell'apparecchio in modo che i punti di collegamento dei conduttori non possano essere sottoposti a trazione, che l'isolamento esterno sia protetto contro le abrasioni e che i conduttori non possano attorcigliarsi.

Inoltre non deve essere possibile spingere un cavo esterno nell'interno dell'apparecchio, attraverso il foro di passaggio, se ciò fosse pericoloso.

Il modo in cui è realizzata la protezione contro la trazione e la torsione deve essere evidente

Non sono ammessi provvedimenti improvvisati come annodare il cavo o ricorrere ad una legatura con spago.

Se un difetto di isolamento del cavo può rendere accessibili parti metalliche pericolose a toccarsi, i dispositivi contro la trazione e la torsione devono essere costruiti di materiale isolante o avere una copertura fissa di materiale isolante, con esclusione della gomma naturale.

La conformità si verifica mediante ispezione e la prova che segue.

La prova viene eseguita con gli ordinari tipi di cavo flessibile, con sezioni da 0,75 a 1,5 mm²; se la connessione è saldata si prova solo il tipo di cavo effettivamente usato.

Il cavo viene montato sull'apparecchio usando in modo appropriato i dispositivi di protezione contro trazione e torsione. I conduttori vengono introdotti nei terminali e le viti relative, se esistono, vengono leggermente serrate così che i conduttori non si possano spostare troppo facilmente.

Dopo questa preparazione non deve essere possibile far entrare altro cavo all'interno dell'apparecchio, se ciò può essere causa di pericolo. Si fa un segno sul cavo, mentre è sotto trazione, vicino al foro di passaggio e si sottopone il cavo flessibile per 100 volte a una trazione di 40 N per la durata di 1 s per volta. La trazione non deve essere applicata a strappi.

Immediatamente dopo il cavo viene sottoposto per 1 min a una coppia torcente di 0,25 Nm.

Durante la prova, il cavo non deve spostarsi di oltre 2 mm, misurati mentre il cavo è ancora sotto trazione; le estremità dei conduttori non devono spostarsi apprezzabilmente nei terminali e nessun danno deve essere causato al cavo flessibile dal dispositivo di protezione contro trazione e torsione.

16 6 I fori di passaggio per cavi flessibili, di cui al precedente par 16.5, devono essere costruiti in modo che non ci sia pericolo di danneggiare il cavo durante l'introduzione e gli ulteriori movimenti

Ciò può essere ottenuto, per esempio, arrotondando i bordi delle aperture oppure usando una adeguata boccola di materiale isolante.

Le boccole isolanti non devono deteriorarsi nell'uso normale.

La conformità si verifica mediante ispezione, mediante una prova di montaggio di cavi flessibili e mediante la prova che segue.

Le boccole di materiale isolante vengono sottoposte ad una prova di invecchiamento per 10 giorni (240 h), a una temperatura superiore di 30 °C alla temperatura alla quale si trovano nelle condizioni normali di funzionamento, con un minimo di 70 °C.

Dopo l'invecchiamento la boccola viene sottoposta alla prova di tensione applicata di cui in 10.3 applicando la tensione di prova tra una asta metallica della stessa sezione del cavo, inserita in luogo del cavo stesso, e la parte metallica nella quale è montata la boccola

17. Connessioni elettriche e fissaggi meccanici.

17 1 Le connessioni a vite che assicurano un contatto elettrico e i fissaggi a vite, che durante la vita dell'apparecchio vengono più volte serrati e allentati, devono avere adeguata robustezza.

(1) Vedi art 3 1 01 della Norma CEI

Le viti che esercitano una pressione di contatto e le viti con diametro inferiore a 3 mm che fanno parte dei fissaggi sopra detti devono avvitarsi in un dado metallico o inserto metallico.
Non è necessario fissare nel metallo le viti di diametro inferiore a 3 mm che non esercitino pressioni di contatto, ma il fissaggio a vite deve allora sopportare la coppia di torsione specificata in tab. VI per le viti di diametro 3 mm.

Tra i fissaggi a vite, che durante la vita dell'apparecchio sono suscettibili di essere serrati e allentati più volte, sono compresi i morsetti terminali, i fissaggi di coperchi (se devono essere allentati per aprire l'apparecchio) le viti di fissaggio di maniglie, le manopole e simili.

La conformità si verifica come segue.
Le viti vengono allentate e poi serrate con una coppia il cui valore è indicato nella tab. VI:

- *5 volte se la vite lavora in un filetto metallico;*
- *10 volte se la vite lavora nel legno o in un filetto di materiale isolante.*

In quest'ultimo caso la vite deve essere ogni volta tolta completamente e inserita di nuovo.
La vite non deve venire serrata a strappi.
Dopo la prova non si deve constatare alcun deterioramento che possa pregiudicare la sicurezza dell'apparecchio.
Il materiale nel quale la vite è inserita viene controllato mediante ispezione.

Tabella VI

Diametro nominale della vite (mm)	*Coppia di torsione (Nm)*	
	Viti con testa	*Viti senza testa*
2,5	0,4	0,2
3	0,5	0,25
3,5	0,8	0,4
4	1,2	0,7
5	2,0	0,8
6	2,5	—

17.2 Si devono prevedere mezzi per assicurare la corretta introduzione di viti in filetti femmina realizzati in materiale non metallico se le viti sono suscettibili di essere allentate e serrate più volte durante la vita dell'apparecchio e contribuiscono alla sicurezza.
La conformità si verifica mediante ispezione e prova manuale.

La prescrizione è soddisfatta se l'introduzione della vite in posizione obliqua è impedita, per esempio guidando la vite nella parte da fissare, oppure con un invito nel filetto femmina, oppure con una vite munita di guida.

17.3 Le viti che fissano i pannelli posteriori e i fondi ecc., la cui lunghezza determina una distanza superficiale o una distanza in aria tra parti accessibili e parti pericolose a toccarsi, devono essere del tipo imperdibile.
La conformità si verifica mediante ispezione.

17.4 Connessioni elettriche nelle parti collegate direttamente alla rete (2.9) devono essere realizzate in modo che la pressione di contatto non venga trasmessa tramite materiali isolanti se non ceramici, a meno che vi sia sufficiente elasticità nelle parti metalliche per compensare ogni possibile ritiro del materiale isolante stesso.
La conformità si verifica mediante ispezione.

17.5 Le parti conduttrici che sono tra loro fissate in maniera permanente e che sono sottoposte ad una corrente superiore a 0,5 A attraverso la loro giunzione, devono essere assicurate contro l'allentamento.
La conformità si verifica mediante ispezione e con una prova manuale.

Una sigillatura con mastici o simili costituisce un bloccaggio soddisfacente solo per viti che non siano soggette a torsione.
Se il fissaggio consiste di più di una vite o rivetto, è sufficiente bloccare solo uno di questi.
Per i rivetti una sagoma non circolare del gambo o un adeguato nasello possono dare sufficienti garanzie.

17.6 I dispositivi di fissaggio delle coperture protettive, diversi dalle viti, devono avere resistenza meccanica adeguata, altrimenti la sicurezza dell'apparecchio può essere menomata. Le posizioni di aperto e di chiuso di tali dispositivi non devono prestarsi ad ambiguità e non deve essere possibile aprirli inavvertitamente.
La conformità è verificata per ispezione, mediante una prova manuale e la seguente prova che è generalmente applicabile a quei dispositivi che funzionano sulla base di una rotazione e di una traslazione combinate.
Il dispositivo viene chiuso ed aperto e si misurano le coppie o le forze necessarie. Col dispositivo in posizione di chiusura viene applicata, nel senso della chiusura, una coppia o forza uguale a due volte il valore necessario alla chiusura, con un minimo di 1 Nm o di 10 N a meno che una coppia o forza più debole applicata nello stesso senso permettono l'apertura.
Questa prova si effettua 10 volte.
La coppia o forza necessaria per aprire il dispositivo deve essere almeno 0,1 Nm oppure 1 N.
Dopo la prova il dispositivo non deve presentare alcun deterioramento che possa menomare la sicurezza dell'apparecchio.

Per certi tipi di dispositivi di chiusura possono essere necessarie prove diverse.

18. Robustezza meccanica dei cinescopi e protezione contro gli effetti di implosione.

18.1 Se il cinescopio di un televisore ha la massima dimensione dello schermo superiore a 16 cm, il cinescopio deve essere intrinsecamente sicuro contro gli effetti di implosione e di urti, oppure la custodia dell'apparecchio deve assicurare adeguata protezione contro gli effetti d'implosione del cinescopio.
Un cinescopio non intrinsecamente sicuro deve essere munito di un efficace schermo protettivo che non possa essere rimosso manualmente; se viene usato uno schermo separato di vetro, questo non deve essere in contatto con la superficie del cinescopio.
La conformità si verifica mediante ispezione, mediante misure e mediante le prove descritte in

- *18.2 per cinescopi intrinsecamente sicuri, inclusi quelli con schermi protettivi integrati;*
- *18.3 per gli apparecchi con cinescopi non intrinsecamente sicuri.*

Un cinescopio è considerato intrinsecamente sicuro contro gli effetti della implosione se non richiede ulteriori protezioni quando sia correttamente montato.
Per facilitare le prove il fabbricante del cinescopio può indicare l'area più vulnerabile sui cinescopi da provare.

18.2 *Cinescopi intrinsecamente sicuri, inclusi quelli con schermo protettivo integrato.*

Ognuna delle prove di cui in 18.2.2 e 18.2.3 è eseguita su sei cinescopi, tre dei quali vengono provati come ricevuti e gli altri dopo il processo d'invecchiamento indicato in 18.2.1.
Non è ammesso alcuno scarto.
Per le prove di cui in 18.2.2 e 18.2.3 i cinescopi vengono montati in un mobile di prova secondo le istruzioni del fabbricante del cinescopio; il mobile viene posto su un supporto orizzontale a un'altezza sul pavimento di 75±5 cm.
Si farà attenzione, durante la prova, che il mobile non si sposti.

Come esempio viene data la seguente descrizione di un mobile di prova. Il mobile è costruito in legno compensato dello spessore di circa 12 mm per cinescopi con dimensione massima frontale fino a 50 cm, e dello spessore di circa 19 mm per cinescopi più grandi.
Le dimensioni esterne del mobile sono circa il 25% maggiori della dimensione massima del cinescopio.
Il frontale del mobile è munito di un'apertura che circonda strettamente il cinescopio montato. La parte posteriore del mobile è provvista di una apertura del diametro di 50 mm e appoggia contro un listello di legno alto circa 25 mm, fissato al supporto, che impedisce al mobile di spostarsi.

18.2.1 *Processo d'invecchiamento.*

Il processo d'invecchiamento è il seguente

a) *trattamento al caldo umido.*

24 h a 25±2 °C, con umidità relativa compresa tra 90 e 95%
24 h a 45±2 °C, con umidità relativa compresa tra 75 e 80%
24 h a 25±2 °C, con umidità relativa compresa tra 90 e 95%

b) *cambiamento rapido di temperatura, consistente di due cicli, ognuno comprendente:*

1 h a 20±2 °C
1 h a −25±2 °C
1 h a 20±2 °C
1 h a 50±2 °C

Nota. Questa prova che non ha per scopo di sottoporre i cinescopi a sollecitazioni termiche severe può essere effettuata utilizzando una o due camere di prova.

c) *trattamento al caldo umido come in* a).

18.2.2 *Prova d'implosione.*

Si provocano incrinature nell'ampolla del cinescopio col metodo che segue.
Si graffia con un diamante sul lato o sulla faccia del cinescopio come esemplificato in fig. 11. Si raffredda ripetutamente la superficie graffiata con azoto liquido o altro prodotto similare; per impedire che il liquido si spanda fuori dell'area di prova, questa viene circoscritta con plastilina o altro prodotto similare.
L'operazione viene proseguita finchè appare un'incrinatura o il cinescopio implode.
Dopo questa prova nessuna particella con massa superiore a 2 g deve oltrepassare una barriera alta 25 cm posta sul pavimento a 50 cm dalla proiezione della faccia del tubo, e nessuna particella deve oltrepassare una barriera simile posta a 200 cm.

18.2.3 *Prova di robustezza meccanica.*

Ogni cinescopio è sottoposto all'impatto di una biglia di acciaio temperato avente una durezza Rockwell non minore di R62 e un diametro di 40^{+1}_{0} mm, sospesa a un punto fisso a mezzo di un filo.
Mantenendo il filo teso si solleva la biglia, poi la si lascia cadere su una parte qualunque della faccia del cinescopio

da un'altezza tale che la distanza misurata verticalmente tra il punto di partenza e il punto d'impatto della biglia sia:

- *210 cm per cinescopi con dimensione massima di schermo superiore a 40 cm;*
- *170 cm per gli altri cinescopi.*

Il punto d'impatto sulla faccia del cinescopio deve essere ad almeno 20 mm dal bordo della superficie utile di schermo.
Dopo l'implosione nessuna particella di massa superiore a 10 g deve aver superato una barriera alta 25 cm sul pavimento e posta a 150 cm dalla proiezione della faccia del tubo.

18 3 *Cinescopi non intrinsecamente sicuri*

L'apparecchio, col cinescopio e lo schermo protettivo in posizione, è posto su un supporto orizzontale ad una altezza di 75±5 cm sul pavimento, o direttamente sul pavimento se l'apparecchio è manifestamente previsto per essere posto sul pavimento.
Si fa implodere il cinescopio internamente all'involucro dell'apparecchio mediante il metodo descritto in 18.2 2.
Dopo questa prova nessuna particella di massa superiore a 2 g deve aver superato una barriera alta 25 cm dal pavimento e posta a 50 cm dalla proiezione della faccia dell'apparecchio, e nessuna particella deve aver superato una barriera simile posta a 200 cm

19. Stabilità meccanica.

Gli apparecchi previsti per essere posti direttamente sul pavimento e con massa superiore a 20 kg devono avere stabilità adeguata.
La conformità è verificata mediante le prove di cui in 19 1 e 19.2. Gli apparecchi forniti di gambe amovibili vengono provati con le gambe inserite
Durante queste prove l'apparecchio non deve perdere l'equilibrio.

Queste prove sono provvisorie, in attesa di prescrizioni e di prove relative alla stabilità dei mobili, approvate su piano internazionale

19 1 *L'apparecchio è posto nella sua posizione normale di impiego su un piano inclinato di 10° rispetto all'orizzontale; lo si fa poi girare lentamente di 360° attorno al suo asse verticale.*
Se però l'apparecchio è tale che, inclinandolo di 10° quando è posto su un piano orizzontale, una parte che non è normalmente in contatto con questo piano orizzontale va a toccarlo, si pone l'apparecchio su un supporto orizzontale e lo si inclina di 10° nella direzione più sfavorevole

La prova su un supporto orizzontale può essere necessaria, per esempio per apparecchi forniti di piccoli piedi, rotelle o simili.

19 2 *L'apparecchio è posto su una superficie non sdrucciolevole, che formi un angolo non superiore a 1° con l'orizzontale con coperchi, ribalte, cassetti e sportelli nelle condizioni più sfavorevoli.*
Una forza di 100 N, diretta verticalmente verso il basso, è applicata, in modo tale da produrre la massima coppia di rovesciamento, in un punto qualsiasi di ogni superficie orizzontale, sporgenza o rientranza, purchè la distanza di tale punto dal pavimento non superi 75 cm.

20. Resistenza al fuoco dei televisori.

20 1 *Circuiti stampati.*

I circuiti stampati incorporati nei televisori, che hanno una superficie superiore a 25 cm², devono essere di materiale autoestinguente se non sono racchiusi in un contenitore metallico o protetti da un involucro in grado di superare la prova di cui in 14.4.
Devono essere costruiti con materiale autoestinguente tutti quei circuiti stampati, di qualsiasi misura, che supportano componenti o parti che in condizioni di guasto causano al circuito stampato sovratemperature superiori a quelle della tab. III. Anche le aperture degli scaricatori devono essere ricavate su materiale autoestinguente se servono a proteggere da sovratensioni superiori a 4 kV in condizioni di guasto.
La conformità si verifica con la prova che segue.
La prova è conforme al par 4.3 della Pubblicazione IEC n. 249-1 «Metal Clad Base Materials for Printed Boards. Part 1 - Test methods», modificata e integrata come segue:

- *è soppresso il precondizionamento in condizioni atmosferiche normali prescritto in 1.1.1;*
- *il trattamento dei provini, prescritto in 4 3 1 viene eseguito ad una temperatura di 125±5 °C per 24 h;*
- *il bruciatore Bunsen prescritto in 4.3.2 è alimentato in continuità con gas metano industriale. Si sono ottenuti risultati equivalenti utilizzando gas naturale con potere calorifico di circa 37 MJ/m³.*

Il tempo medio di combustione dei quattro provini non dovrà superare i 15 s, indipendentemente dallo spessore del materiale di base.

È allo studio la revisione di quest'ultima prescrizione

20 2 *Involucri*

Gli schienali dei televisori e quelle parti degli involucri che hanno fori di ventilazione che servono esclusivamente alla fuoriuscita dell'aria calda devono essere costruiti con materiale a lenta combustione.

Questa prescrizione non si applica a quei televisori in bianco e nero che utilizzano cinescopi con diagonale nominale di 38 cm o meno, vista in proiezione frontale.

La conformità si verifica con la seguente prova di combustione.

Sono sottoposti alla prova di combustione tre campioni di 125 mm di lunghezza e 12 mm di larghezza, ricavati dalla parte più sottile dello schienale o dalla parte dell'involucro da provare.

I provini devono avere gli spigoli smussati e non devono presentare fori.

Ogni provino viene segnato con due linee a 25 mm e a 100 mm da una sua estremità.

Ogni provino viene fissato ad una estremità con l'asse longitudinale orizzontale e con l'asse trasversale inclinato di 45°.

I provini vengono precondizionati per almeno 48 h ad una temperatura di 20±2 °C con umidità relativa di 65±5 %.

La prova di combustione viene effettuata in una camera o in un ambiente riparato del laboratorio, privo di correnti d'aria.

Il bruciatore Bunsen da utilizzare deve essere conforme a quanto prescritto in 20.1, con fiamma costante di gas metano industriale. Si sono ottenuti risultati equivalenti utilizzando gas naturale con un potere calorifico di circa 37 MJ/m³.

Una rete metallica di 12,5 cm² con 8 maglie per centimetro viene fissata sotto il provino ad una distanza di 9 mm dal suo spigolo inferiore, con l'estremità libera del provino e il bordo della rete sulla stessa verticale (fig. 16). Il bruciatore, posto distante dal provino, viene acceso e regolato per ottenere una fiamma di colore blu di 25 mm di lunghezza.

La fiamma corretta si ottiene regolando l'alimentazione del gas e le aperture dell'aria del bruciatore fino ad ottenere una fiamma blu con la punta gialla; si aumenta quindi l'alimentazione dell'aria fino a che la colorazione gialla sparisce.

L'altezza della fiamma viene misurata di nuovo e corretta se necessario.

L'asse centrale dell'ugello del bruciatore è posto nello stesso piano verticale del più basso spigolo longitudinale del provino ed è inclinato con un angolo di circa 45° rispetto all'orizzontale.

La fiamma viene applicata all'estremità libera del provino per 30 s senza cambiare la posizione del bruciatore, quindi viene allontanata.

Quando il provino tende a bruciare oltre la linea dei 25 mm durante i 30 s di applicazione della fiamma, la fiamma stessa viene interrotta quando il fuoco raggiunge la linea di riferimento dei 25 mm.

Se il provino continua a bruciare dopo l'allontanamento della fiamma, si misura il tempo che la fiamma impiega a passare dalla linea di riferimento dei 25 mm a quella dei 100 mm.

Viene quindi calcolata la velocità di propagazione, che non dovrà essere superiore a 40 mm/min.

Se più di un provino non supera la prova, il materiale non è accettabile.

Se solo un provino non supera la prova, questa viene ripetuta su un altro campione di tre provini; questi ultimi dovranno tutti superare la prova.

È allo studio la revisione della prova per quanto riguarda l'effetto delle gocce incandescenti.

Fig 1 – Parti accessibili

Filtro

$(R_a + R_b)\ C_1 = (R_c + R_d)\ C_2 = 5$ ms

$\frac{R_a\ R_b}{(R_a + R_b)}\ C_3 = \frac{R_c\ R_d}{(R_c + R_d)}\ C_4 = 250\ \mu s$

R_i = resistenza interna del generatore G
R_x = resistenza di ingresso dell'apparecchio in prova

per: $R_i < 1\ k\Omega$ e $R_x > 1\ M\Omega$
$R_a = R_b = 12\ k\Omega$
$R_c = R_d = 120\ k\Omega$
$C_1 = 0{,}21\ \mu F$
$C_2 = 21$ nF
$C_3 = 42$ nF
$C_4 = 4{,}2$ nF

sulla cresta della curva $\frac{V_2}{V_1} \approx 0{,}2$

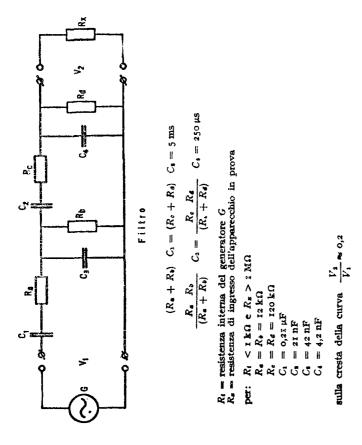



Fig 2*a* – Filtro per l'impiego del generatore di rumore bianco

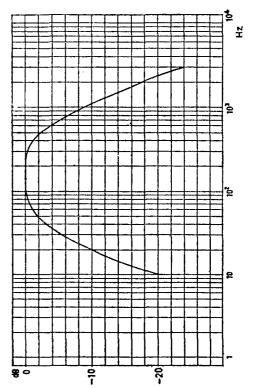



Fig 2*b* – Curva di risposta del filtro

Dimensioni in millimetri

Tolleranze Sugli angoli ±5′
Sulle dimensioni inferiori a 25 mm −0,05
Sulle dimensioni superiori a 25 mm ±0,2

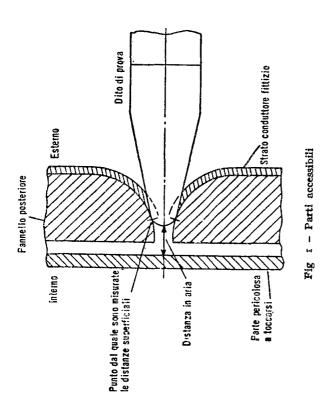
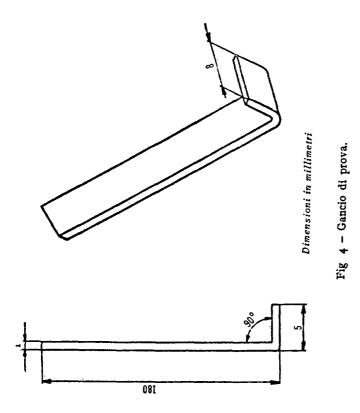
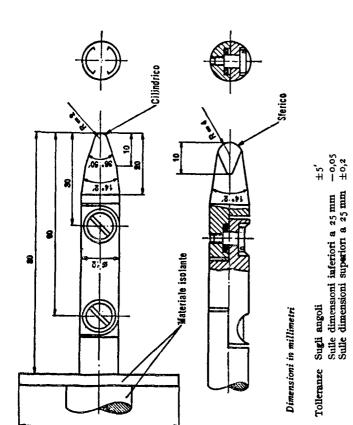
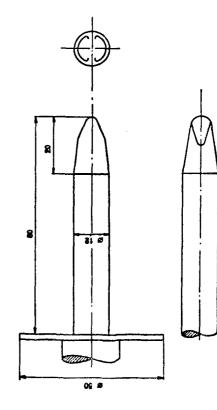



Fig 3*a* – Dito di prova snodato

Dimensioni della punta del dito: vedi Fig. 3a.

Fig 3*b* – Dito di prova rigido

Dimensioni in millimetri

Fig 4 – Gancio di prova.

Fig. 5 – Catena di prova.

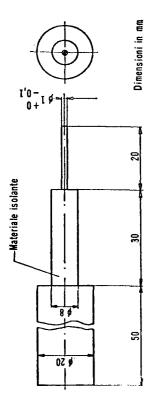
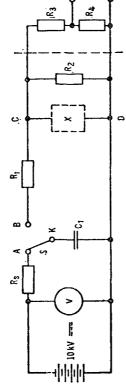
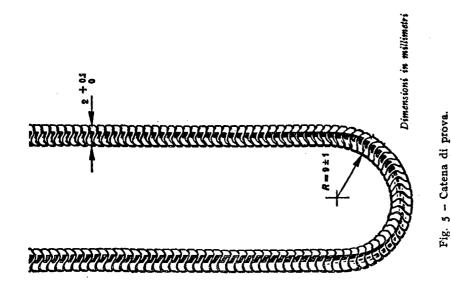
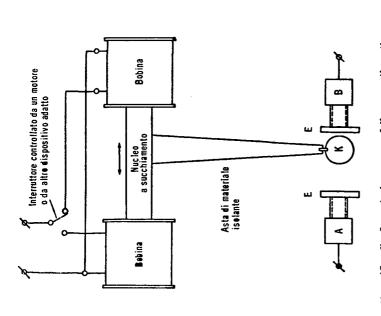



Fig. 6 – Spina di prova.

Dimensioni in mm

$C_1 = 1$ nF $\quad R_3 = 100$ MΩ
$R_1 = 1$ kΩ $\quad R_4 = 0{,}1$ MΩ
$R_2 = 4$ MΩ $\quad R_s = 15$ MΩ

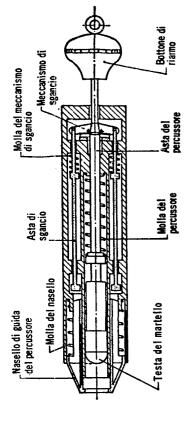
(R_2 è usata solo quando le prove di cui in 14.2 sono eseguite su un componente costituito solamente da un condensatore).
L'interruttore *S* è un elemento critico del circuito. Essi deve essere realizzato in modo che nell'arco o in caso di scarso isolamento, venga dissipata la minor parte possibile dell'energia disponibile. Un esempio di tale interruttore è dato in fig. 7*b*. Il componente *X* sotto prova è connesso ai terminali *C* e *D*.
Il divisore di tensione R_3, R_4 è previsto, se desiderato, per un'eventuale osservazione oscilloscopica della forma d'onda presente ai capi del componente in prova. Questo divisore va compensato in modo che la forma d'onda osservata corrisponda a quella del componente in prova.

Fig. 7*a* – Circuito per la prova di sovratensione.

L'interruttore (*S* nella fig 7*a*) si compone delle seguenti parti:

I sostegni di ottone *A* e *B*, che reggono due elettrodi circolari *E* distanti 15 mm; una sfera in ottone *K* di diametro 7 mm, tenuta da un'asta rigida di materiale isolante della lunghezza di circa 150 mm.

A, *B* e *K* sono collegate come in fig. 7*a*; *K* è collegato con filo flessibile.

Occorre prendere precauzioni per evitare rimbalzi della sfera *K*.

Fig. 7*b* – Esempio di interruttore da usare nel circuito per la prova alle sovratensioni.

DESCRIZIONE DEL MARTELLO DI PROVA

Lo strumento è composto di tre parti principali, il corpo, il percussore e il cono di sgancio.
Il corpo comprende l'involucro, la guida del percussore, il dispositivo di sgancio e tutte le parti fissate rigidamente ad essi.
La massa di questo insieme è di 1250 g.
Il percussore comprende la testa del martello, l'asta e la manopola di caricamento. La massa di questo insieme è di 250 g
La testa del martello ha una faccia emisferica con raggio di 10 mm ed è costruita in poliamide con durezza Rockwell R 100. Essa è fissata all'asta in modo tale che la distanza della sua punta dal piano anteriore del cono di sgancio, all'istante dello sganciamento, sia di 20 mm.
Il cono ha una massa di 60 g; la sua molla deve esercitare una forza di 20 N quando le mascelle di sgancio stanno per rilasciare il percussore.
La molla del percussore è tarata in modo che il prodotto della sua compressione (in mm), per la forza esercitata (in N) sia uguale a 1000; la compressione essendo approssimatamente di 20 mm. Con questa taratura l'energia d'urto è di 0,5 ±0,05 Nm.
Le molle di sgancio sono tarate in modo da dare sufficiente pressione per tenere le mascelle di sgancio appena chiuse.
Lo strumento viene caricato tirando la manopola di caricamento finché le mascelle di sgancio fanno presa nell'incavo dell'asta.
Gli urti vengono applicati premendo il cono di sgancio contro la superficie da provare, in direzione perpendicolare ad essa nel punto voluto. Si aumenta gradualmente la pressione facendo rientrare il cono finché questo tocca le aste di sgancio, le quali azionano le mascelle di sgancio e liberano così il martello.

Fig 8 – Martello per la prova di percussione

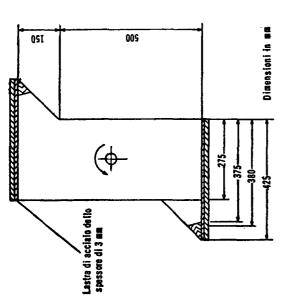
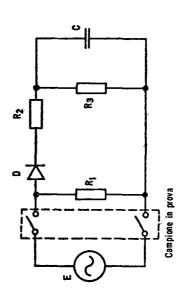



Fig. 9 – Tamburo rotante.

I valori del circuito sono:

$R_1 = \frac{E}{I}$ dove E è la tensione nominale, ed I è la corrente nominale

$R_2 = \frac{R_1\sqrt{2}}{x}$ dove x è il rapporto tra la corrente di picco massima e valore efficace della corrente nominale.

$R_3 = \frac{800}{x} R_1$

$CR_3 = 2500\ \mu s$

D = raddrizzatore al silicio

Gli elementi del circuito e l'impedenza della sorgente sono scelti in modo da assicurare una precisione del 10% della corrente di picco ammissibile e della corrente nominale.

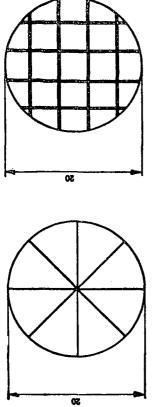
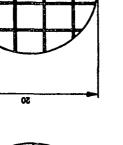
Fig. 10 – Circuito per la prova degli interruttori di rete.

Dimensioni in millimetri

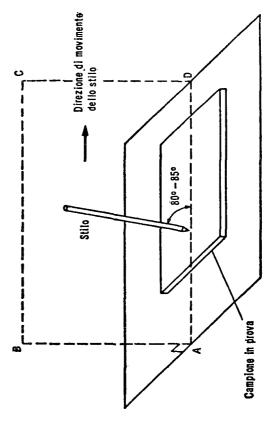
Fig. 11 – Disposizione dei graffi per la prova di implosione.

Lo stilo giace in piano *A B C D* perpendicolare al campione in prova.

Fig. 12 – Dispositivo per la prova di resistenza ai graffi degli strati isolanti.

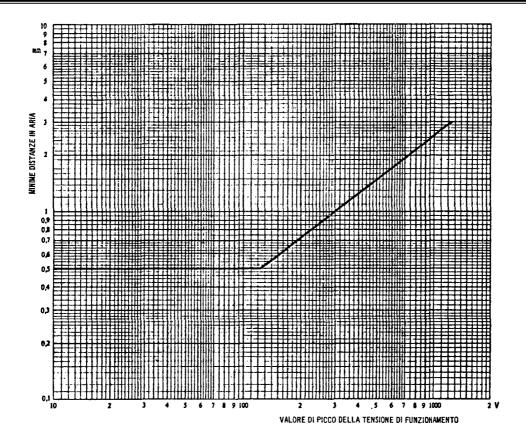



Fig. 13 – Valore di picco della tensione di funzionamento.

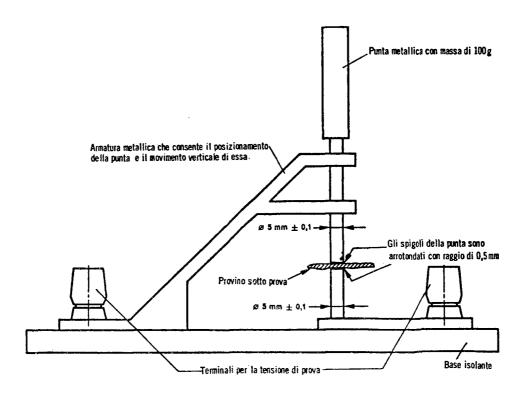



Fig. 14 – Apparecchiatura per la prova della tensione applicata.

100 000
V
(valore di picco)
50 000
10 000
5 000
1 000
500
100

TENSIONE DI PROVA

A e B
B
A

10 50 100 500 1 000 5 000 10 000 50 000 100 000 V

TENSIONE DI FUNZIONAMENTO (valore di picco)

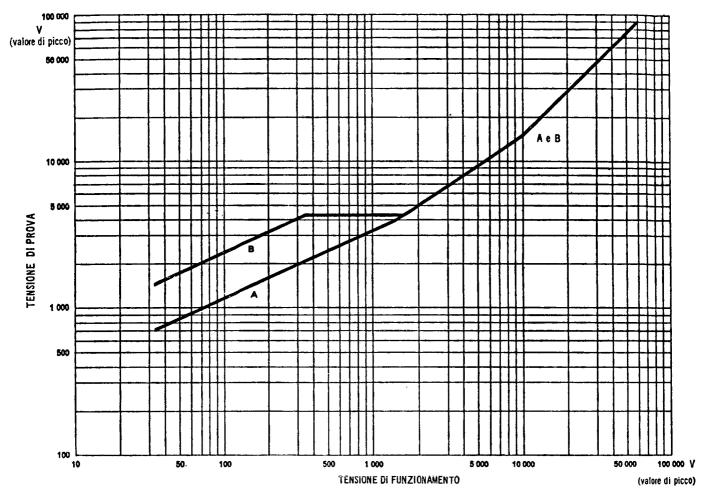



Fig. 15 – Tensione di funzionamento.

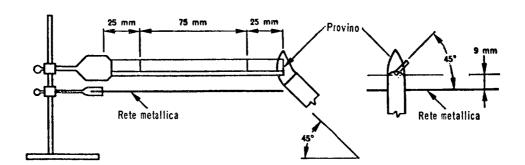



Fig. 16 – Prova di combustione orizzontale.

APPENDICE A

Norme di sicurezza per apparecchi elettronici collegati alla rete, del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua.

Le Norme che precedono, completate dalla presente Appendice, si applicano agli apparecchi elettronici collegati alla rete protetti contro gli spruzzi d'acqua.

1. Scopo.

La presente Appendice si applica agli apparecchi protetti contro gli spruzzi d'acqua, le cui caratteristiche generali sono elencate nell'art. 1 delle Norme.
Tali apparecchi devono essere di classe I.

5. Marcatura.

Aggiungere il seguente paragrafo:

5.7 *Costruzione a prova di spruzzo.*

L'apparecchio deve essere contrassegnato col simbolo (una goccia in un triangolo).
La conformità si verifica mediante ispezione.

10. Prescrizioni riguardanti l'isolamento.

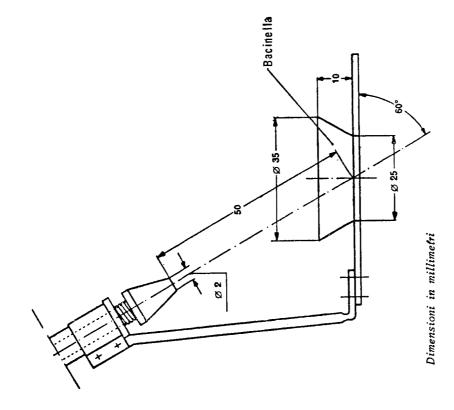
Sostituire il paragrafo 10.2 col seguente:

10.2 *Spruzzi e umidità.*

10.2.1 *Prova di resistenza agli spruzzi.*

L'involucro deve assicurare la protezione contro gli spruzzi.
La conformità si verifica mediante le prove sotto elencate, che devono essere eseguite sull'apparecchio munito dei suoi cavi flessibili esterni secondo le prescrizioni dell'art. 16.
Immediatamente dopo queste prove l'apparecchio deve soddisfare le esigenze di cui in 10.3, ed un'ispezione deve mostrare che non è entrata nell'apparecchio acqua in quantità apprezzabile.
L'apparecchio è innaffiato con acqua per 10 min mediante il dispositivo d'innaffiamento di fig. 17, che comprende un tubo piegato a semicerchio. Il raggio del cerchio è 200 mm o un multiplo di 200 mm, il più piccolo possibile compatibilmente con le dimensioni e posizioni dell'apparecchio.
Il tubo presenta dei forellini tali che i getti d'acqua siano diretti verso il centro del cerchio; la pressione d'acqua all'entrata del dispositivo di innaffiamento deve corrispondere all'altezza di una colonna di 10 m circa.
Si fa oscillare il tubo secondo un angolo di 60° da un lato e dall'altro della verticale, la durata di un'oscillazione completa (4 × 60°) essendo di 4 s circa.
L'apparecchio è fissato o posto al centro del semicerchio formato dal tubo in modo che la sua parte inferiore sia a livello dell'asse di oscillazione; durante la prova si fa ruotare l'apparecchio attorno al suo asse verticale.
Immediatamente dopo l'apparecchio è sottoposto per 5 min a spruzzi in tutte le direzioni a mezzo del dispositivo per spruzzare mostrato in fig. 18. Durante questa prova la pressione dell'acqua è regolata in modo che l'acqua rimbalzi 15 cm sopra il fondo della bacinella. Quest'ultima è posta sul pavimento per gli apparecchi utilizzati normalmente a terra e, per tutti gli altri apparecchi, su un supporto orizzontale posto 5 cm sotto il punto più basso dell'apparecchio; la bacinella è spostata in modo che l'apparecchio venga spruzzato da tutte le direzioni.
Occorre fare attenzione che l'apparecchio non venga raggiunto direttamente dal getto.

10.2.2 *Resistenza all'umidità.*

È applicato il testo di 10.2, con la durata della prova aumentata a 5 giorni.

Fori di 0,4 mm di diametro, fra loro distanziati di 50 mm all'interno della curva del tubo, lungo un arco di 60° su entrambi i lati della verticale.

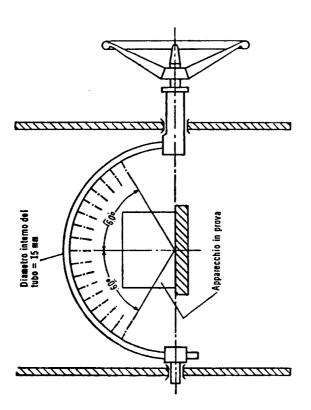



Fig 17 - Dispositivo d'innaffiamento

Dimensioni in millimetri

Fig 18 - Lancia per spruzzare

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

34-5
VII-1977

NORME

PER GLI

STARTER PER LAMPADE TUBOLARI A FLUORESCENZA

NORMA ARMONIZZATA

HD 197

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

I dispositivi oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del Marchio di Qualità I.M.Q.

INDICE

CAPITOLO I - Oggetto e scopo

CAPITOLO II - Varianti e aggiunte

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC 155 (1973): « STARTER PER LAMPADE A FLUORESCENZA »

SEZIONE I - PRESCRIZIONI GENERALI E DI SICUREZZA

SEZIONE II - PRESCRIZIONI DI FUNZIONAMENTO PER STARTER A LUMINESCENZA

FIGURE

PREMESSA

Allo scopo di allineare la normativa italiana a quella internazionale, sono state preparate le presenti Norme, che sostituiscono le Norme CEI 34-5 (1970).

Esse sono state redatte in base alle direttive CEI, predisponendo la traduzione della Pubblicazione IEC 155 (1973) dichiarata documento d'armonizzazione dal CENELEC come HD 197; ad essa è stata premessa la Norma CEI che riporta l'oggetto, lo scopo, nonchè le varianti ed aggiunte.

Si richiama l'attenzione sul fatto che le prescrizioni per la prova di accettazione di lotti non sono contemplate nelle presenti Norme; decadendo quelle indicate nelle attuali Norme, eventuali prescrizioni al riguardo dovranno essere convenute di volta in volta tra fornitore ed acquirente.

CAPITOLO I - **Oggetto e scopo**

1.1.01. *Oggetto* - Le presenti Norme si applicano agli starter (interruttori di innesco) a luminescenza per lampade tubolari a fluorescenza a catodo preriscaldato, di potenza compresa fra 20 e 80 W, e devono essere utilizzate unitamente alle corrispondenti Norme CEI 34-3 e 34-4 riguardanti le lampade tubolari a fluorescenza e i relativi alimentatori.

1.1.02. *Scopo.* - Le presenti Norme hanno lo scopo di dare prescrizioni tecniche e di fissare i metodi di prova per assicurare la funzionalità, l'intercambiabilità e la sicurezza degli starter a luminescenza.

Tale sicurezza non dipende esclusivamente dalla osservanza delle presenti Norme, ma anche dalla corretta installazione, manutenzione e utilizzazione dei relativi apparecchi di illuminazione.

Le definizioni, i requisiti, le prescrizioni, le prove, la valutazione dei risultati sono quelli della Pubblicazione IEC n 155 (1973) « Starters for fluorescent lamps », la cui traduzione, riportata in allegato, forma parte integrante delle presenti Norme con le varianti e aggiunte indicate nel Capitolo II.

Pertanto le citazioni di paragrafi contenute negli articoli seguenti si riferiscono a detta traduzione.

CAPITOLO II - **Varianti e aggiunte**

2.1.01. *Dati da indicare nell'offerta e nell'ordinazione*

- tipo di starter;
- potenza nominale e tipo di lampada o di lampade da innescare;
- dimensioni (solo se differenti da quelle normali);
- eventuali riferimenti al catalogo del fornitore

2.1.02. *Osservanza delle Norme.* - Se l'offerta e l'ordinazione contengono la clausola « gli starter devono essere conformi alle Norme

CEI » si intende che gli starter devono rispondere a tutte le prescrizioni delle presenti Norme.

2.1.03. *Marchio di Qualità.* - L'apposizione del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità in aggiunta alle sovrascritte previste all'art. 5 « Marcatura » attesta la rispondenza dello starter alle presenti Norme (1).

2.1.04. *Corrispondenza fra le Pubblicazioni IEC e le Norme CEI.* - All'atto della pubblicazione delle presenti Norme, la corrispondenza fra le Pubblicazioni internazionali citate nella traduzione e le Norme CEI è la seguente:

Pubblicazioni IEC	Norme CEI o tabelle CEI-UNEL
IEC 81 « Tubular fluorescent lamps for general lighting service »	CEI 34-3 (1964) « Lampade tubolari a fluorescenza » in revisione CEI-UNEL 62011/64, in revisione CEI-UNEL 62012/64, in revisione
IEC 82 « Ballasts for tubular fluorescent lamps »	CEI 34-4 (1966) « Alimentatori per lampade tubolari a fluorescenza », in revisione

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC 155 (1973)

STARTER PER LAMPADE A FLUORESCENZA

(1) Vedi avvertenza a pag. 73.

SEZIONE I

PRESCRIZIONI GENERALI E DI SICUREZZA

1. Campo di applicazione.

Le presenti Norme si applicani agli starter per le lampade a fluorescenza e comprendono due sezioni: la sezione I illustra i requisiti generali ai quali gli starter devono soddisfare per garantire la sicurezza; la sezione II tratta degli speciali requisiti relativi alla prestazione degli starter a luminescenza. Sezioni aggiuntive, relative ad altri tipi di starter, saranno esaminate in seguito

Le presenti Norme comprendono gli starter intercambiabili usati per le lampade a fluorescenza a catodo preriscaldato e devono essere utilizzate unitamente alle pubblicazioni corrispondenti per le lampade tubolari a fluorescenza e per i loro alimentatori (Pubblicazioni IEC 81 e 82) (1).

2. Definizioni.

2 1 *Starter*

Dispositivo, diverso da un interruttore manuale, avente la funzione di chiudere od aprire il circuito di preriscaldamento di una lampada a fluorescenza con lo scopo di innescarla

2 2 *Starter a luminescenza*

Starter che, per il suo funzionamento, si avvale di una scarica a luminescenza in atmosfera gassosa.

2 3 *Tensione di non richiusura*

Tensione ridotta, alla quale i contatti dello starter non devono richiudersi dopo il funzionamento alla tensione di prova specificata per controllare la velocità di funzionamento.

(1) Vedi articolo 2 1 04 della Norma CEI

2 4 *Lampada non attivata*

Lampada nella quale uno oppure entrambi i filamenti (catodi) risultano non ricoperti di sostanza emittente, ma non interrotti.

3. Prescrizioni generali.

Gli starter devono essere progettati e costruiti in modo tale che nelle condizioni di impiego ordinario il loro funzionamento sia privo di pericolo per l'utilizzatore o per chi è vicino.

In generale, la conformità è controllata eseguendo tutte le prove prescritte

4. Generalità sulle prove.

4 1 Le prescrizioni elencate riguardano solo le prove di tipo

4 2 A meno che non sia diversamente specificato, le prove devono essere eseguite a una temperatura ambiente di 25 ± 5 °C

4 3 Le prove devono essere eseguite seguendo l'ordine risultante dagli articoli.

5. Marcatura.

5 1 Gli starter devono portare in modo chiaro ed indelebile le seguenti indicazioni:

a) il nome del fabbricante oppure il marchio di fabbrica,

b) il tipo oppure il riferimento al catalogo del fornitore

5 2 Altre utili indicazioni, per esempio le caratteristiche del circuito e delle lampade per i quali lo starter è impiegabile ed in qualche caso la tensione nominale dello starter, devono essere marcate sullo starter, oppure essere rilevabili dal catalogo del fabbricante

5 3 La marcatura deve essere indelebile, facilmente leggibile e conforme ai requisiti di cui in 6 11

6. Prescrizioni e prove per le caratteristiche fisiche e meccaniche.

6 1 *Quantità per la prova di tipo*

Per questa prova si richiedono generalmente cinque starter

6 2 *Rispondenza alla prova di tipo*

Il tipo sarà considerato rispondente ai requisiti di questo articolo, se tutti e cinque gli starter soddisfano alle prove da

6 3 a 6 11. Qualora si verifichi uno scarto durante una prova, tale prova e quelle precedenti, che possono averne influenzato i risultati, devono essere ripetute su altri cinque starter, che dovranno soddisfare alle prove.

6 3 *Protezione contro i contatti diretti e indiretti*

Le custodie degli starter intercambiabili devono assicurare la protezione contro i contatti diretti e indiretti
La protezione può essere assicurata o da una custodia isolante, o da un appropriato rivestimento interno non metallico oppure da altri mezzi che permettano di evitare contatti tra le parti in tensione e la superficie esterna.

6 4 *Prova di resistenza di isolamento all'umidità*

Immediatamente dopo una permanenza di 24 ore × 2 in un ambiente con il 91÷95% di umidità relativa, alla temperatura ambiente di 20÷27 °C mantenuta entro i limiti di ± 1 °C, la resistenza di isolamento tra le parti in tensione e la superficie metallica esterna dello starter non deve essere inferiore a 2 MΩ misurati dopo 1 min a 500 V in corrente continua.
Nel caso di custodia isolante, essi dovranno essere ricoperti di stagnola ed i requisiti precedenti saranno soddisfatti quando la prova sia stata eseguita tra la stagnola e le parti in tensione.
Prima di iniziare la prova, lo starter deve essere mantenuto ad una temperatura ambiente che non differisca da quella dell'interno dell'apparecchio di umidificazione di oltre 2 °C, per un periodo di almeno 4 ore.

6 5 *Prova di tensione applicata*

Immediatamente dopo la prova di resistenza di isolamento all'umidità, lo starter deve essere sottoposto e deve sopportare senza danno una tensione alternata sinusoidale di 1500 V (valore efficace), applicata per 1 min tra le stesse parti di cui in 6.4

6 6 *Dimensioni*

6 6 1 Le dimensioni devono essere conformi ai requisiti della fig 1.
La conformità deve essere verificata con i calibri illustrati nelle fig. 5, 6 e 7.

6 6 2 Le distanze superficiali esterne e le distanze in aria non devono essere inferiori a 3 mm tra le parti in tensione di diversa polarità, oppure tra parti in tensione e parti metalliche accessibili
Le distanze superficiali interne tra parti in tensione e parti metalliche accessibili non devono essere inferiori a 2 mm.

6 7 *Prova di resistenza alla torsione*

Lo starter deve sopportare una coppia torcente di 0,6 Nm attorno all'asse ed applicata alla sua estremità opposta agli spinotti e bloccando gli spinotti in un supporto fisso La coppia torcente non deve essere applicata bruscamente, ma aumentata gradualmente da zero fino al valore specificato.

6 8 *Prova di resistenza meccanica.*

Lo starter deve sopportare, senza alcun danno che possa influire sulla sicurezza, una serie di 20 cadute da un'altezza di 500 mm su una placca d'acciaio dello spessore di 3 mm.
La prova viene eseguita mediante un tamburo rotante alla velocità di 5 giri/min (corrispondenti a 10 cadute/min).
L'attrezzatura adatta per questa prova è illustrata nella fig. 2.

6 9 *Collegamenti*

I collegamenti elettrici devono essere disposti in modo che la pressione di contatto non sia trasmessa attraverso materiali isolanti diversi da quelli ceramici
La conformità è verificata con esame a vista
Questo requisito non si applica ai contatti tra parti separabili, quali starter e loro supporti, per i quali è richiesta una adeguata elasticità.

6 10 *Prova di resistenza alla temperatura*

Le custodie e le altre parti esterne di materiale isolante devono essere sottoposte ad una prova di pressione eseguita con una sfera, per mezzo dell'apparecchiatura illustrata alla fig. 9.
La superficie della parte in prova è posta in posizione orizzontale sotto una sfera di acciaio di 5 mm di diametro, la quale è spinta contro di essa con una forza di 20 N.
La prova deve essere eseguita in un forno alla temperatura di 125 ± 5 °C.
Dopo 1 ora si toglie la sfera e si misura il diametro dell'impronta. Tale diametro non deve essere superiore a 2 mm
La prova non deve essere eseguta su parti di ceramica, di resina ureica o di resina alchidica. Per le custodie costrute con questi ultimi materiali, la prova è allo studio.

6 11 *Qualità della marcatura*

La conformità ai requisiti deve essere controllata con un esame a vista, dopo aver leggermente strofinato la marcatura per 15 s con un pezzo di stoffa inzuppato d'acqua.
La prova deve essere ripetuta usando un altro pezzo di stoffa inzuppato di benzina.

6 12 *Radiodisturbi.*

Agli effetti della soppressione dei radiodisturbi, gli starter devono essere provvisti di un condensatore di capacità compresa tra 0,005 e 0,02 μF, incorporato nell'interno e collegato in modo tale da essere direttamente in parallelo con gli spinotti dello starter.

SEZIONE II

PRESCRIZIONI DI FUNZIONAMENTO PER STARTER A LUMINESCENZA

7. Campo di applicazione.

La presente sezione illustra le prescrizioni di funzionamento per gli starter a luminescenza impiegati con lampade a fluorescenza a catodi preriscaldati da 20 a 80 W compresi e deve essere utilizzata unitamente alle corrispondenti Pubblicazioni IEC 81 e 82. (1)
Valgono le prescrizioni generali per le prove di cui alla sezione I.

8. Prova d'innesco.

8.1 *Quantità per la prova*

Per questa prova si richiedono generalmente cinque starter nuovi, che non siano stati sottoposti alle prove specificate nella Sezione I.

8 2 *Rispondenza alla prova.*

Il tipo sarà considerato rispondente ai requisiti di questo articolo se tutti e cinque gli starter soddisfano alle prove da 8.4 ad 8.7. Nel caso di una qualsiasi non conformità, devono essere provati altri cinque starter e devono tutti soddisfare alle prove.

8 3 *Condizioni di prova.*

Lo starter deve essere provato nel circuito illustrato in fig. 3.
Gli starter per lampade da 20 W, o di potenza inferiore, devono essere provati con un alimentatore di tipo induttivo; gli starter per lampade oltre 20 W devono essere provati con un alimentatore di tipo capacitivo.
L'alimentatore usato deve essere conforme ai requisiti della Pubblicazione IEC 82 e deve essere appropriato al tipo di lampada per il quale lo starter è previsto.
Le tensioni nominali per gli alimentatori usati per queste prove devono essere le seguenti:

Tensione nominale alimentatore (V)	Potenza nominale della lampada (W)
da 110 a 130	20
da 220 a 240	30 40 65 80

Per starter previsti per funzionare su parecchi tipi di lampade, si deve impiegare

a) un alimentatore induttivo per lampade da 20 W per la prova di starter previsti per lampade di potenza inferiore od uguale a 20 W;

b) un alimentatore capacitivo per lampade da 40 W per la prova degli starter previsti per lampade di potenza compresa tra 25 e 80 W inclusi.

Il contenuto totale in armoniche della tensione di alimentazione non deve superare il 3%. Questo contenuto è definito dal rapporto tra la radice quadrata della somma dei quadrati dei valori efficaci delle tensioni delle differenti armoniche ed il valore efficace della tensione fondamentale.
Si deve prestare particolare attenzione che quanto sopra sia valido per tutte le circostanze che si verificano durante la misurazione.

Nota Ciò comporta che la sorgente di alimentazione abbia una potenza sufficiente e che il circuito di alimentazione abbia una impedenza sufficientemente bassa paragonata con la impedenza dell'alimentatore.

Durante la prova lo starter deve trovarsi nell'oscurità completa, dopo essere stato mantenuto in tali condizioni per un periodo di almeno 15 ore.
Tale condizione sarà soddisfatta se lo starter è stato chiuso in un contenitore opaco.

8 4 *Rapidità di funzionamento*

La tensione specificata nella seconda colonna della tabella I deve essere applicata al circuito per 30 s.
Durante questo tempo, il contatto si deve aprire almeno due volte.

Nota. Con l'eccezione delle lampade da 20 W, i valori indicati per la tensione di prova sono quelli specificati nella Pubblicazione IEC n. 81, per la prova di innesco delle lampade.

(1) Vedi art. 2.1.04 della Norma CEI.

8 5 *Tempo di chiusura*

Durante il periodo di tempo di 30 s indicato in 8 4 ed un ulteriore periodo di 15 s, i contatti dello starter devono restare chiusi per almeno 1,5 s.

Nota. I dettagli sull'apparecchio per misurare il tempo non sono indicati nella fig. 3.

8 6 *Tensione di non richiusura.*

La tensione deve essere ridotta rapidamente e con continuità dal valore indicato in 8.4 al valore riportato nella colonna 3 della tabella I, senza interrompere il circuito di alimentazione. A questa tensione ridotta i contatti non si devono richiudere prima di 1 min.

8.7 *Tensione di cresta.*

Il circuito per la misura della tensione di cresta deve essere identico a quello indicato nella fig. 8, in combinazione con il circuito della fig. 3.
La tensione specificata nella seconda colonna della tabella I deve essere applicata al circuito di prova per 30 s
Per almeno una volta durante tale periodo deve prodursi una sovratensione (indicata da uno dei due voltmetri) non inferiore ai valori indicati nella 4ª colonna della tabella I.

Tabella I

Potenza nominale della lampada (W)	Tensione di prova (V)	Tensione di non richiusura (V)	Valore minimo di cresta della sovratensione (V)
20	103,5	70	250
30	180	130	400
40	180	130	400
65	180	140	400
80	180	130	400

9. Prova di durata.

9 1 *Quantità per la prova*

Per questa prova si utilizzano cinque starter che hanno superato la prova di innesco.

9 2 *Rispondenza alla prova*

Il tipo sarà considerato rispondente ai requisiti di questo articolo se tutti e cinque gli starter soddisfano alle prove da 8 4 ad 8 7 dopo aver subito la prova di durata specificata in 9 3.
Nel caso in cui uno starter non superi una sola di queste prove, si dovranno provare altri cinque starter e tutti dovranno soddisfare alle prove.

9 3 *Condizioni di prova*

La prova deve essere eseguita con il circuito illustrato in fig. 4 Devono essere usati: una lampada della potenza più alta per la quale lo starter è previsto ed un alimentatore di tipo induttivo appropriato. L'alimentatore per la prova di durata deve essere conforme ai requisiti dell'Appendice A.
La tensione di prova deve corrispondere alla tensione nominale dell'alimentatore.
Nel caso in cui la lampada non funzioni durante questa prova si dovrà provvedere alla sua immediata sostituzione
La tensione di prova deve essere applicata al circuito per un tempo corrispondente a 6000 cicli di prova, ciascuno di un minuto.
Durante ciascun ciclo, la tensione deve rimanere applicata per un periodo da 20 a 30 s.

10. Prova con lampada non attivata.

10 1 *Quantità per la prova*

Per questa prova si utilizzano i cinque starter che hanno superato la prova di innesco.

10 2 *Rispondenza alla prova*

Il tipo sarà considerato rispondente ai requisiti di questo articolo se tutti e cinque gli starter soddisfano la prova specificata in 10.3.
Nel caso in cui uno starter non superi la prova, si dovranno provare altri cinque starter e tutti dovranno soddisfare alla prova.

10 3 *Condizioni di prova*

La prova deve essere eseguita con il circuito illustrato in fig. 4 e la lampada impiegata deve essere non attivata
Per ragioni pratiche si può eseguire una prova più severa senza lampada nel circuito. In caso di incertezza, la prova con una lampada, illustrata in fig. 4, sarà decisiva
Devono essere usati: una lampada della potenza più alta per la quale lo starter è stato previsto ed un alimentatore appropriato di tipo induttivo.
L'alimentatore da impiegare deve essere conforme ai requisiti dell'Appendice A.
La tensione di prova deve essere uguale alla tensione nominale dell'alimentatore.

Nel caso che la lampada, durante questa prova, non funzioni, si dovrà provvedere alla sua immediata sostituzione.
Dopo 3 ore di funzionamento continuo, lo starter deve essere sottoposto alle prove da 8.4 a 8.7. Dopo altre 5 ore di funzionamento continuo, i contatti degli starter non dovranno rimanere saldati in modo permanente e il condensatore non dovrà essere fuori servizio.

Dimensioni in mm

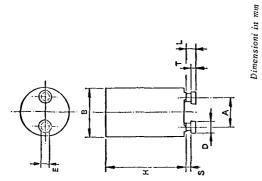
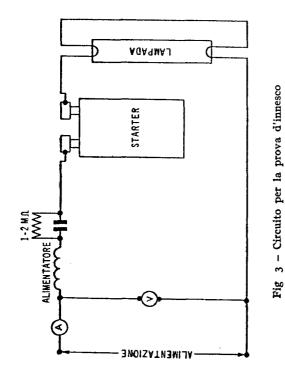
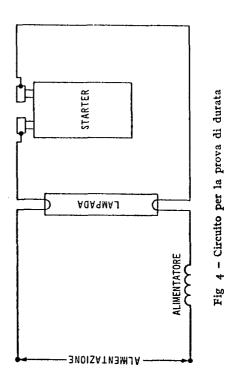
Dimensioni	Min	Max
A	12,5	12,9
B	—	21,5
D	4,7	5,0
E	2,8	3,2
H	33,0	36,0
L	—	4,3
S	1,7	—
T	1,9	2,2

Nota Se, per ragioni tecniche, è previsto un foro nella base dello starter, tale foro può avere un diametro massimo di 1,4 mm.
Gli starter devono essere controllati con i calibri illustrati nelle figg. 5, 6 e 7.

Fig 1 – Dimensioni degli starter.
Il disegno ha il solo scopo di indicare le dimensioni che devono essere controllate

Fig 3 - Circuito per la prova d'innesco

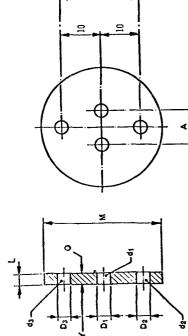
Fig 4 - Circuito per la prova di durata

300

CAMPIONE

Dimensioni in mm

Fig. 2 - Tamburo rotante

Dimensioni in mm

Dimensioni	Valori	Tolleranze
A	12,70	± 0,005
D_1	5,20	+ 0,01 0
D_2	5,00	+ 0,01 0
D_3	4,70	0 — 0,01
L	4,30	+ 0,02 0
M	35	circa

Scopo. Controllo delle dimensioni D min, D max, L max e verifica della relazione reciproca tra diametro e distanza degli spinotti secondo la fig. 1.

Prova. Gli spinotti devono entrare nei fori d_1 del calibro dalla parte della superficie O e, quando sono completamente inseriti, le superfici del calibro e dello starter devono venire a contatto.
In tale posizione, le teste degli spinotti non devono sporgere dalla superficie Y. Individualmente ciascun spinotto deve entrare nel foro d_2 ma non nel foro d_3.

Fig. 5 – Calibro « passa » e « non passa » per starter.
Il disegno ha il solo scopo di indicare le dimensioni essenziali del calibro

Dimensioni in mm

Dimensioni	Valori	Tolleranze
A	12,70	± 0,01
B	30	± 0,5
D	5,20	+ 0,05 0
S	1,60	0 — 0,05
V	2,20	+ 0,01 0
W	3,60	+ 0,01 0

Scopo Controllo che lo starter non possa essere inserito in uno speciale portastarter provvisto di uno spinotto di diametro V.

Prova Lo starter deve entrare nel calibro dal lato O, ma le teste degli spinotti non devono sporgere dalla superficie Y tanto da poter essere ruotate e rimanere impegnate nel calibro.

Fig 6 – Calibro « non passa » per starter
Il disegno ha il solo scopo di indicare le dimensioni essenziali del calibro; esso non si usa per gli starter di Classe II, per i quali è allo studio un calibro particolare.

Dimensioni in mm

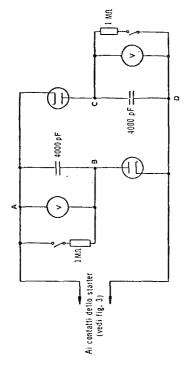
Dimensioni	Valori	Tolleranze
A	12,70	± 0,005
B	21,50	+ 0,01 0
D	5,20	+ 0,01 0
E	3,40	+ 0,01 0
K	19,0	+ 0,2 0
M	35	circa
N	13	circa
S	1,70	0 − 0,01
T_1	1,90	0 − 0,01
T_2	2,20	+ 0,01 0
α	45°	circa
β	15°	circa

Fig. 7
Calibro «passa» per starter. Il disegno ha il solo scopo di indicare le dimensioni essenziali del calibro.

Scopo. Controllo delle dimensioni *B* max, *S* min, *T* min, *T* max e della posizione degli spinotti rispetto alle dimensioni *A*, *D* ed *E* della fig. 1.

Prova. Inserire lo starter nel calibro dalla parte della superficie *O*, finchè le teste degli spinotti abbiano attraversato i fori *d*.

Ruotare poi lo starter di circa 45° e sistemarlo in modo che le teste degli spinotti siano a stretto contatto con la superficie *X*.

In tale posizione le teste degli spinotti non devono trovarsi sotto la superficie Y_1, nè devono oltrepassare la superficie Y_2.

La resistenza di dispersione tra *A* e *B* e tra *C* e *D* non deve essere inferiore a 10^{10} Ω.

Adatti tubi raddrizzatori sono i seguenti, oppure un tipo equivalente:

DY 86	EY 87
DY 87	6S2A
EY 86	1S2A

I tubi equivalenti devono avere le seguenti caratteristiche:

a) Capacità tra anodo e riscaldatore, catodo e schermo connessi tra loro: 2 pF max.

b) Tensione inversa di picco: 22 kV min.

c) Corrente inversa di dispersione misurata a 22 kV: 5 μA max.

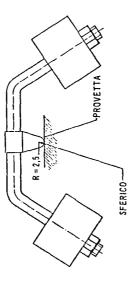
Fig. 8 – Circuito per la misura della tensione di cresta.

Dimensioni in mm

Fig. 9 – Apparecchio per la prova di pressione a mezzo di una sfera.

APPENDICE A

ALIMENTATORI DA USARE PER LA PROVA DI DURATA

L'alimentatore da impiegare per la prova di durata degli starter deve rispondere ai seguenti requisiti:

1. Deve essere di un tipo conforme alla pubblicazione IEC 82 e soddisfare alle condizioni di innesco della lampada.

2. Quando è alimentato alla sua tensione nominale ed è collegato con una lampada avente una tensione ai terminali che non differisce di oltre il ± 2% dal valore teorico, indicato nella Pubblicazione IEC 81, la lampada deve assorbire una potenza che non differisca dal suo valore nominale di oltre il ± 4%.

3. Per le lampade a catodo preriscaldato con starter, la corrente di preriscaldamento (corrente di corto circuito) alla tensione nominale non deve differire di oltre il ± 10% dal valore nominale riportato nella Pubblicazione IEC 81.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

34-14
I-1979

NORME

PER

PORTALAMPADE PER LAMPADE TUBOLARI
A FLUORESCENZA
E PER PORTASTARTER PER STARTER
A LUMINESCENZA

Norma armonizzata

HD 198

CONFORMITA' ALLE PRESENTI NORME

I dispositivi oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del Marchio di Qualità IMQ.

PREMESSA

Allo scopo di allineare la normativa italiana a quella internazionale, sono state preparate le presenti Norme, che sostituiscono le Norme CEI 23-15 (1971).

Esse sono costituite dalla traduzione della Pubblicazione IEC n. 400 (1972), dichiarata documento di armonizzazione dal CENELEC come HD 198, e dalla Appendice F della Pubblicazione IEC n. 162 (1972). A tale traduzione è stata premessa la Norma CEI che riporta l'oggetto, lo scopo, le definizioni, i dati da indicare nell'offerta e nell'ordinazione nonché le varianti, le aggiunte e la corrispondenza con le Tabelle CEI-Unel.

INDICE

SEZIONE 2. - *Estensione delle prescrizioni ai portalampade e ai portastarter indipendenti*

SEZIONE 3. - *Corrispondenza con le tabelle CEI-Unel*

ALLEGATO A

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC 400 (1972) PORTALAMPADE E PORTASTARTER PER LAMPADE TUBOLARI A FLUORESCENZA

APPENDICE A

MORSETTI A VITE PER CONDUTTORI ESTERNI

ALLEGATO B

TRADUZIONE DELL'APPENDICE « F » DELLA PUBBLICAZIONE IEC 162 (1972) - MORSETTI E CONNESSIONI SENZA VITE PER APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER LAMPADE TUBOLARI A FLUORESCENZA

SEZIONE PRIMA - *Generalità*

SEZIONE SECONDA - *Morsetti e connessioni per cablaggio inteno*

SEZIONE TERZA - *Morsetti e connessioni per conduttori esterni*

FIGURE

CAPITOLO I

OGGETTO E SCOPO

1.1.01. *Oggetto.* - Le presenti Norme si applicano ai portalampade destinati a ricevere lampade tubolari a fluorescenza munite di attacchi G5, G13, G20 e G10q e ai portastarter destinati a ricevere starter a luminescenza, previsti per essere utilizzati in circuiti alimentati in corrente alternata con tensione non superiore a 250 V verso terra e a 660 V a lampada disinserita.

Esse si applicano sia ai portalampade e ai portastarter da incorporare in apparecchi di illuminazione sia a quelli indipendenti

Queste Norme si applicano pure, nella misura in cui esse sono applicabili, alle combinazioni di portalampade e di portastarter e alle combinazioni di portalampade, sia parzialmente o completamente integrate in un apparecchio di illuminazione sia indipendenti.

1.1.02. *Scopo.* - Le presenti Norme hanno lo scopo di fissare i requisiti costruttivi e le modalità per le verifiche e le prove per i portalampade e i portastarter di cui in 1.1.01.

Per i portalampade e i portastarter da incorporare le definizioni, i requisiti, le prescrizioni, le prove, la valutazione dei risultati ecc. corrispondono a quelli della Pubblicazione n. 400 della IEC - I[a] edizione 1972 e dell'Appendice F della Pubblicazione n. 162 della IEC - II[a] edizione 1972 le cui traduzioni, riportate negli allegati A e B, vengono adottate, con le varianti e aggiunte indicate nei capitoli successivi, quale Norma del CEI.

Tali prescrizioni si estendono ai portalampade e portastarter indipendenti (2.1.03) con le prescrizioni della Sez. 2 del Cap. IV.

CAPITOLO II

DEFINIZIONI

2.1.01. *Portastarter* - Dispositivo che serve a collegare i conduttori di una linea con i terminali di uno starter e che permette di eseguire l'operazione dell'innesto e del disinnesto dello starter un numero qualunque di volte.

2.1.02. *Portalampade.* - Dispositivo che serve a collegare i conduttori di una linea con i terminali di una lampada e che permette di eseguire l'operazione dell'innesto e del disinnesto della lampada un numero qualunque di volte.

2.1.03. *Indipendente.* - Questo termine significa che il portalampade o il portastarter è previsto per essere installato anche separatamente al difuori di qualsiasi apparecchio di illuminazione e senza custodia supplementare.

2.1.04. *Distanze di isolamento.* - Si considerano le seguenti distanze:
— distanza superficiale: percorso minimo tra due parti tracciato sulla superficie dell'isolante;
— distanza in aria: minima distanza tra due parti misurabile senza attraversare isolanti solidi.

CAPITOLO III

DATI DA INDICARE NELL'OFFERTA E NELL'ORDINAZIONE

3.1.01. *Dati da indicare nell'offerta e nell'ordinazione.* - Sono i seguenti:
— tipo del portalampade (con attacchi: G5, G13, G20, G10q);
— tipo del portastarter (per starter a luminescenza);
— tensione nominale;
— corrente nominale;
— sistema di messa in opera (da incorporare o indipendente),
— sistema di fissaggio (con viti, a molla, ecc.);
— grado di protezione (comune, protetto contro lo stillicidio, protetto contro la pioggia, protetto contro gli spruzzi, protetto contro i getti, stagno all'immersione, protetto contro la polvere, stagno alla polvere);
— tipo di connessione ai conduttori di alimentazione (morsetti a vite, morsetti senza vite, attacchi ad innesto, terminali per saldatura, cavi liberi);
— conformità alle presenti Norme e alle corrispondenti tabelle CEI-UNEL, in quanto esistenti.

CAPITOLO IV

VARIANTI E AGGIUNTE

SEZIONE 1 - Varianti

4.1.01. *Marcatura.* - Al comma *d)* del Paragrafo 6.1 dell'Allegato A va aggiunta la seguente Nota:
In Italia deve essere indicata la corrente in ampere.

Dopo il comma *e)* del Paragrafo 6.1 dell'Allegato A, va aggiunto quanto segue:

f) il Marchio di Qualità se l'apparecchio risponde a tutte le prescrizioni delle presenti Norme ed è stato ammesso all'uso del Marchio di Qualità (1).

4.1.02. *Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali.* - Al Paragrafo 17.3 dell'Allegato A va aggiunta la seguente Nota.

Nota - In Italia il controllo si effettua per mezzo di una spina conica riscaldata elettricamente, in un apparecchio conforme alla fig. A.

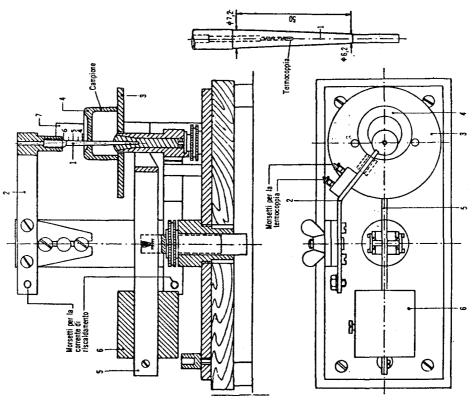



Fig. A - Apparecchio per la prova con la spina incandescente.

(1) Vedi pag. 86.

La spina va introdotta in un foro conico praticato nella parte da provare in modo tale che dalle due parti sporgano lunghezze uguali della parte conica della spina.
L'esemplare va premuto contro la spina con una forza di 12 N L'organo per mezzo del quale è applicato lo sforzo va in seguito bloccato in modo da evitare ogni ulteriore spostamento.
La spina va portata in circa 3 min ad una temperatura di 300°C e va mantenuta 2 min a questa temperatura con l'approssimazione di 10°C.
La temperatura va misurata per mezzo di una coppia termoelettrica posta all'interno della spina.
Durante la prova, per mezzo di un generatore ad alta frequenza, vanno provocate scintille di circa 6 mm di lunghezza vicino alla superficie superiore dell'esemplare nel luogo dove sporge la spina.
I gas prodotti dal riscaldamento non devono infiammarsi in presenza delle scintille.
La prova non va effettuata sulle parti di materiale ceramico

SEZIONE 2 - Estensione delle prescrizioni ai portalampade e ai portastarter indipendenti

4.2.01. *Morsetti per conduttori esterni.* - Il primo capoverso del Paragrafo 8.5 dell'Allegato A va variato come segue:

Dopo avere installato il portalampade o il portastarter, ogni morsetto deve essere situato in modo tale che, se la connessione dei conduttori è effettuata correttamente, non ci sia pericolo di contatto occasionale fra parti sotto tensione di polarità differente o fra tali parti e parti metalliche accessibili.

4.2.02. *Entrate dei conduttori* - All'Articolo 9 dell'Allegato A va aggiunto il seguente Paragrafo:

9.6. - Le entrate dei conduttori dei portalampade indipendenti e dei portastarter indipendenti devono permettere la introduzione di un tubo protettivo o del rivestimento dei conduttori in modo da assicurare una protezione meccanica completa.

Gli eventuali pressacavi devono avere una resistenza meccanica sufficiente.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con una prova di installazione con conduttori della massima sezione prevista in 8.3.

I pressacavi devono sopportare senza danno l'applicazione di un momento torcente di 5 Nm per la durata di 1 min.

Prescrizioni dettagliate per le entrate sono allo studio.

4.2.03. *Protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere* - Il secondo capoverso del Paragrafo 10.1 dell'Allegato A va modificato come segue:

il controllo va effettuato con le prove seguenti eseguite sul portalampade o sul portastarter equipaggiato di conduttori esterni come nelle condizioni usuali con uno starter o una lampada del commercio, ed i pressacavi, se questi esistono, serrati con un momento torcente di 2,5 Nm.

I portalampade e i portastarter vanno provati nelle condizioni corrispondenti a quelle in cui si trovano quando essi sono installati nelle condizioni usuali, con lo starter o la lampada inseriti.

SEZIONE 3 - Corrispondenza con le tabelle CEI-UNEL

4.3.01. *Corrispondenza con le tabelle CEI-UNEL* - Le figure della Pubblicazione IEC n. 400 sotto indicate non vengono riprodotte nella traduzione allegata in quanto compaiono nelle tabelle CEI-UNEL qui di seguito indicate:

Figura 8	48026-
Figura 9	48027-
Figura 10	48028-
Figura 11	48029-

Nel testo della traduzione allegata sono richiamati i fogli di unificazione della Pubblicazione IEC n. 61 « Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety » che corrispondono alle tabelle CEI-UNEL a fianco indicate:

7005-50	Pr. 1654
7005-51	Pr. 1653
7005-56	48022-
7006-47	Pr. 1661
7006-47A	48023-
7006-60	Pr. 1663
7006-60A	48024-
7006-60B	48025-

ALLEGATO A

Traduzione della pubblicazione IEC n. 400 (1972)

PORTALAMPADE E PORTASTARTER PER LAMPADE TUBOLARI A FLUORESCENZA

1. Campo di applicazione.

Queste Norme forniscono le prescrizioni tecniche e dimensionali alle quali devono soddisfare i portastarter per starter a luminescenza e i portalampade per lampade tubolari a fluorescenza, e i metodi di prova che devono essere impiegati per controllare la sicurezza e la corretta inserzione degli starter e delle lampade nei portastarter e nei portalampade rispettivi.

Queste Norme si applicano ai portastarter da incorporare (definiti in 2.2) impiegati con starter a luminescenza ed ai portalampade da incorporare destinati a ricevere lampade tubolari a fluorescenza munite di attacchi G5, G13, G20 e G10q, previsti per essere utilizzati in circuiti alimentati in corrente alternata con tensione non superiore a 250 V verso terra e non superiore a 660 V a lampada disinserita.

Queste Norme si riferiscono pure, nella misura in cui esse sono applicabili, alle combinazioni di portalampade e di portastarter e alle combinazioni di portalampade che sono completamente o parzialmente integrati in un apparecchio di illuminazione.

Queste Norme fanno riferimento alle seguenti Pubblicazioni della IEC:

— Pubblicazione 61: Lamps caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety.
— Pubblicazione 162: Luminaires for tubular fluorescent lamps.

2. Definizioni.

2.1. *Tensione nominale*. - Tensione (efficace) massima indicata dal costruttore per caratterizzare il portalampade o il portastarter.

2.2. *Da incorporare*. - Questa espressione significa che il portastarter o il portalampade sono previsti esclusivamente per essere montati in un apparecchio di illuminazione, in un involucro supplementare o in una protezione equivalente.

2.3. *Tensione di funzionamento*. - Tensione (efficace) massima che può essere applicata ad un isolamento, non tenendo conto dei fenomeni transitori, a circuito aperto o durante il funzionamento della lampada.

3. Prescrizione generale.

I portalampade e i portastarter devono essere progettati e costruiti *in modo che nel loro impiego* usuale il funzionamento sia sicuro e non possa causare danno alle persone o all'ambiente circostante.

In generale la conformità è verificata con l'esecuzione della totalità delle prove prescritte.

4. Generalità sulle prove.

4.1. - Le prove riportate nelle presenti Norme sono prove di tipo.

4.2. - Salvo specificazione contraria le prove vanno effettuate ad una temperatura ambiente di 20 ± 5°C e con il portalampade e il portastarter posti nella posizione più sfavorevole per l'impiego usuale.

4.3. - Le prove vanno effettuate nell'ordine in cui si presentano gli articoli.

4.4. - Tre esemplari vanno sottoposti alla totalità delle prove. In casi speciali può essere necessario provare un numero di esemplari maggiore di quello prescritto.

4.5. - Si ritiene che i portalampade e i portastarter provati non siano rispondenti alle presenti norme se si ha più di un esito negativo nelle prove. Se una prova non viene superata da uno degli esemplari, la si ripete, insieme a quelle che la precedono e che possono averne influenzato il risultato, su un nuovo gruppo di esemplari nel numero prescritto in 4.4. I nuovi esemplari devono superare sia le prove ripetute sia quelle successive.

In generale è sufficiente ripetere la prova in cui si è avuto l'esito negativo, a meno che si tratti delle prove previste agli articoli da 12 a 14 incluso, nel qual caso le prove dovranno essere ripetute a partire da quella dell'articolo 11.

Il fornitore può depositare, unitamente al primo gruppo di esemplari, il gruppo supplementare che può essere necessario in caso di esito negativo su uno degli esemplari. Il laboratorio di prova in tal caso, senza ulteriori richieste, effettuerà le prove sugli esemplari supplementari e li considererà non rispondenti alle Norme se si verificherà un nuovo esito negativo. Se il gruppo supplementare di esemplari non viene depositato inizialmente, un solo esito negativo è sufficiente a farli dichiarare non rispondenti alle presenti Norme.

5. Classificazione.

5.1. - I portalampade e i portastarter sono classificati secondo il loro grado di protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere in:

— comuni,
— protetti contro lo stillicidio,
— protetti contro la pioggia,
— protetti contro gli spruzzi,
— protetti contro i getti,
— stagni all'immersione,
— protetti contro la polvere,
— stagni alla polvere.

5.2. - Inoltre i portastarter sono classificati secondo la loro possibilità di ricevere differenti tipi di starter:

— portastarter previsti per ricevere tutti i tipi di starter,
— portastarter previsti per ricevere esclusivamente gli starter destinati agli apparecchi di illuminazione di classe II.

6. Marcatura.

6.1. - I portalampade e i portastarter devono portare le seguenti soprascritte:

a) il nome del fabbricante o il marchio di fabbrica,

b) il riferimento del tipo,

c) la tensione nominale in volt (corrente alternata), che non deve essere inferiore a 150 V,

d) la corrente nominale in ampere, che non deve essere inferiore a 2 A,

Nota - In alcuni paesi anzichè la corrente nominale viene indicata la potenza nominale in watt. Ad esempio, per i portalampade G5 questa indicazione potrebbe essere 75 W (non sono comunque ammessi valori inferiori).

e) l'indicazione IP del grado di protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere, se necessario. Altri simboli possono essere usati in aggiunta, se desiderato.

6.2. - Se si usano abbreviazioni, si devono utilizzare i seguenti simboli:

— volt (V),
— ampere (A),
— watt (W).

Nel caso si dia un'indicazione in ampere, si possono impiegare solo cifre, ponendo allora il numero indicante la corrente nominale prima o sopra quello indicante la tensione nominale e separando l'uno dall'altro per mezzo di una barra.

L'indicazione della corrente e della tensione può per esempio avere le seguenti forme:

$$2\text{ A } 250\text{ V} \quad \text{o} \quad 2/250 \quad \text{o} \quad \frac{2}{250}$$

Il grado di protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere deve essere indicato con i numeri IP o i simboli seguenti:

— Protetto contro lo stillicidio: IP 22 (una goccia)

— Protetto contro la pioggia: IP 23 (una goccia in un quadrato)

— Protetto contro gli spruzzi: IP 34 (una goccia in un triangolo)

— Protetto contro i getti: IP 55 (due triangoli con una goccia in ciascuno di essi)

— Stagno all'immersione; IP57 (due gocce)

— Protetto contro la polvere: IP 54 (una maglia senza quadro)

— Stagno alla polvere: IP 67 (una maglia con quadro)

Nota 1 - I portalampade e i portastarter classificati come stagni all'immersione non devono necessariamente essere adatti a funzionare sott'acqua.

Nota 2 - Per i portalampade e i portastarter protetti contro la penetrazione di umidità la prima cifra, e per quelli protetti contro la penetrazione di polvere la seconda cifra, possono essere diverse da quelle sopra indicate.

6.3. - L'ubicazione delle soprascritte e dei contrassegni deve essere scelta in modo conveniente.

La marcatura delle indicazioni da *a*) a *d*) sui portalampade e sui portastarter deve essere facilmente visibile quando essi sono installati in modo usuale, dopo avere eventualmente tolto gli involucri. Se l'indicazione *e*) è marcata, essa non dovrà essere visibile quando il portalampade o il portastarter sono installati in modo usuale, allo scopo di evitare che l'indicazione venga attribuita all'intero apparecchio di illuminazione.

La conformità alle prescrizioni dei paragrafi da 6.1 a 6.3 va controllata con esame a vista.

6.4. - Le marcature devono essere indelebili e facilmente leggibili.

La conformità alle prescrizioni va verificata con esame a vista e cercando di cancellare le soprascritte e i contrassegni strofinandoli leggermente con due pezzetti di stoffa, uno imbevuto di acqua e l'altro di benzina.

7. Protezione contro i contatti diretti e indiretti

7.1. - L'involucro dei portalampade e dei portastarter non deve presentare, dopo la loro messa in opera, aperture che diano accesso a parti sotto tensione, ad eccezione di quelle necessarie all'uso e al funzionamento degli stessi portalampade e portastarter.

Il controllo va effettuato con esame a vista e, per la protezione contro i contatti diretti, per mezzo del dito di prova rappresentato in figura 1, che rivela elettricamente i contatti. Questo dito va applicato in tutte le posizioni possibili e, se necessario, con una forza di 30 N.

Si raccomanda di utilizzare una tensione di almeno 40 V, con una lampada di segnalazione per evidenziare il contatto.

7.2. - La protezione contro i contatti diretti deve essere assicurata quando il portalampade o il portastarter sono installati in modo usuale e durante la inserzione e la disinserzione sia della lampada sia dello starter.

Il controllo va effettuato con l'ausilio dei seguenti calibri:

— per i portastarter per mezzo del dito di prova,
— per i portalampade per lampade G5, per mezzo del calibro indicato nella Pubblicazione della IEC n. 61, foglio di normalizzazione 7006-47A (1), e per l'insieme portalampade-lampada per mezzo del dito di prova,
— per i portalampade G13, G20 e G10q per mezzo del dito di prova.

7.3. - Le parti che assicurano la protezione contro i contatti diretti devono avere una resistenza meccanica appropriata e non devono prendere gioco nell'impiego usuale. Deve essere impossibile asportarle senza l'impiego di un utensile.

Il controllo va effettuato con esame a vista, con una prova manuale e con le prove previste agli articoli 13 e 14.

7.4. - Le parti esterne dei portalampade e dei portastarter che sono accessibili dopo la messa in opera devono essere di materiale isolante.

Il controllo va effettuato con esame a vista.

È sottinteso che questa prescrizione non esclude la presenza di parti di contatto esterne con le strisce di innesco o con dispositivi analoghi, o di pezzi che siano utilizzati esclusivamente come supporto di montaggio o di fissaggio.

8. Morsetti per i conduttori esterni

8.1. - I portalampade e i portastarter devono essere provvisti di uno dei seguenti mezzi di connessione:

— morsetti a vite,
— morsetti senza vite,

(1) Vedi art. 4.3.02 della Norma CEI.

— terminali per la saldatura,
— cavi liberi

Il controllo va effettuato con esame a vista

8.2. - Le prescrizioni per i morsetti a vite sono date nell'Appendice A.

Le prescrizioni per i morsetti senza vite sono considerate a parte (1).

8.3. - Salvo prescrizioni contrarie, i morsetti a vite devono permettere la connessione di conduttori aventi una sezione da 0,5 a 1,5 mm^2.

Il controllo va effettuato raccordando dei conduttori della mimima e della massima sezione prescritta.

8.4. - I morsetti a vite devono essere fissati in modo che non possano assumere gioco quando si serra o si allenta la vite di connessione.

Il controllo va effettuato serrando e disserrando 10 volte un conduttore della massima sezione prescritta con il momento torcente specificato in 15.1.

I morsetti possono essere protetti contro l'allentamento per mezzo di due viti di fissaggio o di un dispositivo di bloccaggio appropriato. Un ricoprimento con materiale di riempimento senza altro mezzo di bloccaggio non è considerato sufficiente. Le resine autoindurenti possono tuttavia essere utilizzate per bloccare i morsetti che non sono sottoposti a sforzi di torsione nell'impiego usuale.

8.5. - Dopo aver montato il portalampade o il portastarter nell'apparecchio di illuminazione, ogni morsetto deve essere situato in modo tale che, se la connessione dei conduttori è effettuata correttamente, non ci sia pericolo di contatto occasionale fra parti sotto tensione di polarità differente o fra tali parti e parti metalliche accessibili.

Ogni morsetto deve essere situato in modo che i conduttori possano essere facilmente introdotti e collegati, e che si possa fissare il coperchio, se questo esiste, senza rischio di danneggiare i conduttori.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con una prova manuale.

9. Costruzione

9.1. - Il legno, il cotone, la seta, la carta e materiali igroscopici analoghi non sono ammessi come isolanti quando non siano convenientemente impregnati.

Il controllo va effettuato con esame a vista.

(1) Vedi Allegato B.

9.2. - I portalampade e i portastarter devono essere progettati in modo che una lampada o uno starter possano essere introdotti e rimossi facilmente e non possano allentarsi per effetto di vibrazioni o di variazioni di temperatura.

Se esistono dispositivi per fissare i portalampade o i portastarter, essi devono essere tali che la parte fissata del portalampade o del portastarter non possa ruotare o spostarsi.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con una prova manuale servendosi, secondo il caso, di uno starter o di una lampada del commercio.

9.3. - I contatti devono essere elastici e devono assicurare una pressione di contatto appropriata.

9.3.1. - Per i portalampade il controllo va effettuato con esame a vista e per i portalampade che fanno contatto principalmente lungo un lato di ogni spina dell'attacco (ad esempio i portalampade « tombstone »), misurando la pressione di contatto mediante l'inserzione di un dispositivo appropriato conforme alle dimensioni prescritte per il calibro corrispondente (vedi 9.5).

La pressione di contatto dovrà essere compresa fra 2 e 45 N.

Per gli altri portalampade nei quali il contatto è realizzato, ad esempio, con una parte femmina che avvolge le spine oppure alle estremità delle spine stesse, è allo studio una prova per controllare la pressione di contatto.

Se è necessario un movimento di rotazione per togliere la lampada dal portalampade, va misurato il momento torcente da applicare; esso deve essere compreso fra 0,1 e 0,5 Nm per i portalampade G13 e G20. Per i portalampade G5, questo valore è allo studio.

9.3.2. - Per i portastarter il controllo va effettuato con esame a vista, e per quelli che fanno contatto principalmente lungo un lato di ogni spina dell'attacco dello starter, misurando la pressione di contatto mediante l'inserzione di un dispositivo appropriato, conforme alle dimensioni prescritte per il calibro corrispondente (vedi 9.5).

La pressione di contatto dovrà essere compresa fra 2 e 10 N.

Per gli altri portastarter nei quali il contatto è realizzato ad esempio alle estremità delle spine, è allo studio una prova per il controllo della pressione di contatto.

Se è necessario un movimento di rotazione per togliere lo starter dal portastarter, va misurato il momento torcente da applicare; esso deve essere compreso fra 0,05 e 0,3 Nm.

9.4. - I portalampade devono essere costruiti in modo che la posizione di funzionamento della lampada sia sentita con chiarezza all'atto dell'introduzione di quest'ultima.

Il modo di rimuovere la lampada dal portalampade deve essere semplice ed evidente, o, se necessario, reso tale da una marcatura.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con una prova manuale.

9.5. - Le dimensioni dei portalampade e dei portastarter devono essere conformi ai fogli di unificazione IEC, in quanto esistenti.

a) I portalampade devono essere conformi ai fogli di unificazione della Pubblicazione n. 61 (1) IEC:

- 7005-50 « Distanza di montaggio per l'insieme di due portalampade rigidi G13 ».
- 7005-51 « Distanza di montaggio per l'insieme di due portalampade rigidi G5 ».
- 7005-56 « Portalampade per lampade circolari a fluorescenza G10q ».

b) Le dimensioni dei portastarter sono normalizzate e vanno verificate a mezzo di calibri.

c) I portastarter destinati a ricevere unicamente starter per apparecchi di illuminazione di Classe II devono inoltre soddisfare alle prescrizioni di un foglio di unificazione particolare.

d) Il controllo va effettuato come segue:

- Per i portalampade rigidi G5, per mezzo dei calibri indicati sui fogli di unificazione 7006-47 e 7006-47A della Pubblicazione IEC n. 61.
- Per i portalampade rigidi G13, per mezzo dei calibri indicati sui fogli di unificazione 7006-60, 7006-60A e 7006-60B della Pubblicazione IEC n. 61.
- Per i portalampade G20, per mezzo del calibro indicato sul foglio di unificazione (allo studio).
- Per i portalampade G10q, per mezzo di misure.
- Per i portastarter, per mezzo dei calibri indicati nelle figg. 9, 10 e 11.
- Per i portastarter destinati a ricevere unicamente starter per apparecchi di illuminazione di Classe II, per mezzo di misure; vanno inoltre misurate le dimensioni « V » e « W » indicate nella fig. 8.

10. Resistenza alla penetrazione di umidità o di polvere

10.1. - Nel caso di portalampade e portastarter protetti contro lo stillicidio, contro la pioggia, contro gli spruzzi, contro i getti, contro la polvere o stagni all'immersione o alla polvere, la costruzione dell'involucro deve assicurare il grado di protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere che corrisponde alla classificazione del portalampade o del portastarter dopo la sua installazione.

Il controllo va effettuato con le prove seguenti eseguite sul portalampade o sul portastarter equipaggiati, come nelle condizioni usuali, di conduttori esterni, di uno starter o di una lampada del commercio e con i premistoppa, se esistono, serrati con un momento torcente di 2,5 Nm I portalampade e i portastarter vanno provati nelle condizioni corrispondenti a quelle in cui si trovano quando essi sono installati nelle condizioni usuali in un apparecchio di illuminazione con lo starter o la lampada inseriti.

Immediatamente dopo la prova prescritta per la protezione contro la penetrazione di umidità, l'esemplare deve resistere alla prova di tensione applicata specificata in 11.3 e l'esame deve mostrare che l'acqua non è venuta in contatto con le parti sotto tensione dei portalampade e dei portastarter protetti contro lo stillicidio, contro la pioggia, contro gli spruzzi o contro i getti, e non è penetrata all'interno degli involucri dei portalampade e dei portastarter stagni all'immersione.

Nel caso di portalampade e di portastarter protetti contro la polvere o stagni alla polvere, l'esame deve mostrare che non esistono depositi di polvere di talco in contatto con le parti sotto tensione dei portalampade e dei portastarter protetti contro la polvere e che la polvere di talco non è penetrata all'interno degli involucri dei portalampade e dei portastarter stagni alla polvere.

a) I portalampade e i portastarter protetti contro lo stillicidio vanno sottoposti per 5 min ad una pioggia artificiale che cade verticalmente con una intensità di 3 mm al minuto da una altezza di 2 m, misurata a partire dalla sommità del portalampade o del portastarter.

b) I portalampade e i portastarter protetti contro la pioggia vanno spruzzati con acqua per la durata di 10 min per mezzo dell'apparecchio rappresentato nella fig. 2, che comprende un tubo a forma di semicerchio. Il raggio R del cerchio è di 200 mm o un multiplo di 200 mm ed è il più piccolo compatibile con la dimensione e la posizione dell'esemplare. Il tubo è forato in modo che i getti d'acqua siano diretti verso il centro del cerchio. La pressione dell'acqua all'ingresso dell'apparecchio deve essere equivalente ad una altezza di circa 10 m. Il tubo va fatto oscillare con un angolo di 120°, 60° da una parte e dall'altra rispetto alla verticale. Il tempo dell'oscillazione completa (2 × 120°) deve essere circa 4 s.
L'esemplare va montato al disopra dell'asse di rotazione del tubo a forma di semicerchio in modo che le estremità del portalampade o del portastarter siano coperte in modo regolare dai getti la cui direzione estrema è a 60° dalla direzione normale.
Durante la prova l'esemplare va fatto ruotare intorno al suo asse verticale.

c) I portalampade e i portastarter protetti contro gli spruzzi vanno provati come indicato in *b*) per quelli protetti contro la pioggia, salvo che il tubo oscillante deve descrivere un angolo di circa 180° rispetto alla verticale, 90° da ambo le parti, ad una velocità di 90° al s. Inoltre il supporto dell'esemplare in prova deve essere a forma di griglia in modo da non costituire uno schermo.

---

(1) Vedi art. 4.3.2 della Norma CEI

d) I portalampade e i portastarter protetti contro i getti vanno spruzzati per 15 min da tutte le direzioni per mezzo di una lancia avente un orifizio con diametro interno di 12,5 mm. L'orifizio va tenuto ad una distanza di 3 m dall'esemplare.
La pressione dell'acqua all'orifizio deve corrispondere ad una altezza di circa 10 m.

e) I portalampade e i portastarter stagni all'immersione vanno immersi per 24 h in acqua ad una temperatura di 20 ± 5 °C; il punto più alto dell'esemplare deve essere a circa 5 cm al di sotto del pelo dell'acqua.

Nota - Questa prova non è sufficiente per provare i portalampade e i portastarter destinati a funzionare sott'acqua.

f) I portalampade e i portastarter protetti contro la polvere vanno provati in un apparecchio, analogo a quello rappresentato in fig. 3, nel quale è mantenuta in sospensione polvere di talco da una corrente d'aria. L'apparecchio contiene, per ogni metro cubo del suo volume, 2 kg di polvere passata attraverso un setaccio a maglie fini con filo del diametro nominale di 50 μ e con distanza nominale tra i fili di 75 μ.
L'esemplare va sospeso all'interno dell'apparecchio e si deve provvedere a collegarlo ad una pompa a vuoto che deve mantenere una differenza di pressione fra l'interno e l'esterno dell'involucro. Questa differenza di pressione deve essere tale che possa venire estratta in 2 ore, una quantità d'aria di circa da 80 a 120 volte il volume dell'involucro, ma non deve essere superiore a 200 mm d'acqua.
La durata della prova deve essere di 2 ore se la quantità d'aria estratta attraverso l'esemplare è di almeno 80 volte il volume dell'involucro; in caso contrario la prova va prolungata fino a quando questa quantità sia stata estratta attraverso l'esemplare. La durata totale della prova deve comunque essere limitata a 8 ore.

g) I portalampade e i portastarter stagni alla polvere vanno provati nelle stesse condizioni di quelli protetti contro la polvere.

10.2. - I portalampade e i portastarter devono essere protetti contro l'umidità.

Il controllo va effettuato come segue:

I portalampade e i portastarter comuni, quelli protetti contro le polveri e quelli stagni alle polveri devono essere sottoposti alla prova di umidità A.

I portalampade e i portastarter protetti contro lo stillicidio, la pioggia, gli spruzzi, i getti d'acqua e stagni all'immersione vanno sottoposti alla prova di umidità B.

Gli esemplari vanno posti in un ambiente umido contenente aria con una umidità relativa mantenuta fra il 91 e il 95%. La temperatura dell'aria, in ogni punto dove gli esemplari possono essere posti, deve essere mantenuta, con l'approssimazione di 1 °C, ad un valore appropriato t compreso fra 20 e 30 °C.

Prima di essere posti nell'ambiente umido gli esemplari vanno portati ad una temperatura compresa fra t e $t+4$ °C.

Gli esemplari vanno mantenuti nell'ambiente umido per:
- prova di umidità A: 24 h×2
- prova di umidità B: 24 h×7.

Dopo questa prova i portalampade e i portastarter non devono presentare alcun danno agli effetti delle prove che seguono.

11. Resistenza d'isolamento e alla tensione applicata

11.1. - L'isolamento:

a) fra parti sotto tensione di polarità differente,

b) fra parti sotto tensione e le parti esterne, comprese le viti di fissaggio,

deve essere adeguato.

Il controllo va effettuato con una misura di resistenza di isolamento conformemente al paragrafo 11.2 e con una prova di tensione applicata conformemente al paragrafo 11.3.

11.2. - Immediatamente dopo la prova di umidità va misurata la resistenza di isolamento con una tensione continua di circa 500 V, applicata per 1 min. La resistenza di isolamento va misurata successivamente fra le parti menzionate nella tabella seguente, e non deve risultare inferiore al valore indicato:

Isolamento da provare	Valore minimo della resistenza di isolamento MΩ
Fra parti sotto tensione di differente polarità che possono essere sconnesse	2
Fra parti sotto tensione e parti metalliche esterne comprese le viti di fissaggio e un foglio di stagnola che ricopra le parti esterne di materiale isolante	2

Nota 1 - Per i portalampade e i portastarter destinati ad essere utilizzati su apparecchi di illuminazione di classe II, il controllo va effettuato conformemente alle prescrizioni della Pubblicazione IEC n. 162 con l'apparecchio di illuminazione completo munito della sua (o delle sue) lampade e del suo (o dei suoi) starter.

Nota 2 - Fra i contatti del portalampade la resistenza di isolamento non deve essere inferiore a 0,5 MΩ con una tensione applicata di 500 V.

Si devono prendere precauzioni affinché lo stato di umidità degli esemplari alla fine della prova di umidità non cambi in maniera apprezzabile prima della misura della resistenza di isolamento. Per questo viene raccomandato di misurare la resistenza di isolamento

sugli esemplari mantenuti nell'ambiente umido o in un locale contiguo protetto contro le correnti d'aria e avente delle condizioni atmosferiche analoghe a quelle dell'ambiente umido.

11.3. - La prova di tensione applicata va effettuata immediatamente dopo la misura della resistenza di isolamento.

La tensione di prova va applicata successivamente fra le parti indicate per la misura della resistenza di isolamento.

L'isolamento va sottoposto per la durata di 1 min ad una tensione alternata praticamente sinusoidale ad una frequenza di 50 Hz o di 60 Hz, e di valore efficace conforme alla seguente tabella.

Tensione di funzionamento (*E*) V	Tensione di prova V
Fino a 150 inclusi	2E + 1000
Oltre 150 fino a 250 inclusi	2000
Oltre 250 fino a 660 inclusi	2500

La tensione applicata deve essere, all'inizio, inferiore alla metà del valore prescritto, poi essa va portata rapidamente a tale valore.

Durante la prova non devono prodursi ne scariche superficiali ne perforazioni.

Non si tiene conto di effluvi che non diano luogo ad una caduta di tensione.

12. Funzionamento

I portalampade e i portastarter devono funzionare in modo corretto.

Il controllo va effettuato come segue:

I portalampade ed i portastarter vanno muniti, rispettivamente, di un attacco di prova (1) o di uno starter di prova (1) aventi i contatti collegati fra di loro, e vanno fatti percorrere per 1 ora dalla corrente nominale in un circuito alimentato in corrente alternata con tensione non superiore a 6 V.

La caduta di tensione attraverso ogni contatto, misurata alla fine di questo periodo, non deve essere superiore a 35 mV.

13. Funzionamento prolungato

I portalampade e i portastarter devono essere costruiti in modo che non si producano nell'impiego usuale prolungato difetti elettrici o meccanici che rendano i portalampade e i portastarter non rispondenti alle presenti Norme. L'isolamento non deve venire

(1) Allo studio

danneggiato e i contatti e le connessioni non devono prendere gioco per effetto del riscaldamento, di vibrazioni, ecc.

Il controllo va effettuato con la seguente prova:

Un attacco di prova (1) o, rispettivamente, uno starter di prova (1) aventi i loro contatti in corto circuito vanno inseriti e disinseriti 100 volte rispettivamente dal portalampade o dal portastarter con una cadenza di circa 30 volte al min; i portalampade o i portastarter vanno alimentati in corrente alternata, con la tensione nominale, e il circuito deve essere tale da fare circolare la corrente nominale con fattore di potenza 0,6.

Dopo la prova il portalampade o il portastarter non deve presentare alcun danno agli effetti delle presenti Norme e la caduta di tensione attraverso ogni contatto, misurata nelle condizioni indicate nell'articolo 12, non deve essere superiore a 35 mV.

14. Resistenza meccanica

Gli esemplari devono essere montati su un supporto *rigido*; i portalampade vanno montati come nell'impiego usuale su un supporto di lamiera conforme alla fig. 5.

I portalampade che, a causa della loro costruzione, non possono essere montati su questo supporto di lamiera, devono essere montati su un supporto appropriato in maniera analoga a quella prevista nell'apparecchio di illuminazione per il quale essi sono stati appositamente progettati.

14.1. - I portalampade e i portastarter devono avere una resistenza meccanica appropriata.

Il controllo va effettuato per mezzo della prova seguente.

All'esemplare vanno applicati dei colpi per mezzo dell'apparecchio d'urto a molla rappresentato in fig. 4. L'apparecchio comprende tre parti principali: il corpo, il percussore e il nasello di guida del percussore armato da una molla.

Il corpo è costituito dall'involucro, dalla guida del percussore, dal meccanismo di sgancio e da tutte le parti che sono ad esso rigidamente fissate. La massa di tutto il complesso è di 1 250 g.

Il percussore è costituito dalla testa del martello, dall'asta e dal bottone di riarmo. L'insieme ha una massa di 250 g.

La testa del martello è in poliammide con durezza Rockwell $R = 100$ ed ha forma emisferica con raggio di 10 mm; essa è fissata all'asta del percussore in modo che la distanza fra la sua estremità e il piano della faccia frontale del cono, quando il percussore sta per essere sganciato, sia uguale al valore indicato qui sotto per la compressione.

Il cono deve avere una massa di 60 g e la molla del cono è tale da esercitare una forza di 20 N quando il meccanismo di sgancio sta per liberare il percussore.

(1) Allo studio.

La molla del percussore è regolata in modo che il prodotto della corsa di compressione in millimetri per la forza esercitata in newton sia uguale a 1000; la corsa di compressione deve essere di circa 20 mm. La molla deve essere regolata in modo da trasmettere al martello una energia d'urto di 0,30 Nm con una compressione della molla di 15,5 mm.

Per i portalampade e i portastarter destinati ad essere utilizzati in apparecchi di illuminazione di Classe II, il controllo va inoltre effettuato conformemente alle prescrizioni della Pubblicazione IEC n. 162.

Le molle del meccanismo di sgancio vanno regolate in modo che esse esercitino una pressione appena sufficiente a mantenere il meccanismo di sgancio nella posizione di armamento. L'apparecchio si arma tirando indietro il bottone di riarmo fino a quando il meccanismo impegna il dente dell'asta del percussore.

I colpi vanno applicati premendo il cono contro l'esemplare in direzione perpendicolare alla superficie nel punto da provare.

La pressione va aumentata lentamente in modo che il cono retroceda fino a quando esso rientri in contatto con le aste di sgancio che si spostano e agiscono sul meccanismo di sgancio liberando il percussore.

Le entrate dei conduttori sono lasciate aperte, comprese quelle sfondabili, e le viti di fissaggio dei coperchi e similari sono serrate con una coppia pari a 2/3 del valore specificato all'art. 15.

Su ogni punto ritenuto debole vanno applicati tre colpi, facendo particolarmente attenzione al materiale isolante che circonda le parti sotto tensione e alle boccole in materiale isolante, se esistono

Dopo la prova l'esemplare non deve presentare alcun danno agli effetti delle prove che seguono; in particolare:

— le parti sotto tensione non devono diventare accessibili e gli involucri e le boccole non devono presentare alcuna incrinatura visibile ad occhio nudo,
— l'efficacia dei rivestimenti isolanti e dei divisori isolanti non deve essere compromessa,
— l'esemplare deve conservare il grado di protezione contro la penetrazione di umidità o di polvere corrispondente alla sua classificazione e deve essere possibile smontare e rimontare i coperchi esterni senza che questi o il loro rivestimento isolante si rompano. La rottura di un involucro è tuttavia ammessa se esiste all'interno un secondo involucro che possa reggere alla prova dopo aver tolto il primo involucro.

Nota - Non sono prese in considerazione: un deterioramento della vernice, piccole ammaccature che non riducano le distanze superficiali o le distanze in aria al disotto dei valori specificati all'articolo 16, e piccole sbavature che non abbiano influenza sulla protezione contro i contatti diretti o indiretti e contro la penetrazione di umidità o di polvere.

14.2. - I portalampade muniti di un attacco di prova (1) vanno sottoposti, per la durata di 1 min, ad una forza di 50 N applicata all'attacco in direzione assiale.

(1) Allo studio.

Inoltre, i portalampade dotati di un arresto del movimento di rotazione durante l'inserzione della lampada vanno sottoposti, per la durata di 1 min, ad un momento torcente di 1 Nm.

Dopo questa prova il portalampade non deve presentare alcun danno.

14.3. - I portalampade dotati di un bottone girevole vanno sottoposti alla prova seguente.

Un cacciavite piatto conico va spinto nella fenditura del bottone con una forza di 50 N e il bottone va fatto ruotare di 360° verso sinistra o verso destra per mezzo del cacciavite; la lama del cacciavite deve essere lunga circa 15 mm e larga circa 8 mm.

Dopo la prova l'esemplare non deve presentare alcun danno che ne pregiudichi il suo ulteriore impiego.

14.4. - I portastarter, muniti di uno starter di prova (1), vanno sottoposti, per la durata di 1 min, ad una forza di 20 N applicata allo starter nella direzione del suo asse.

Dopo la prova il portastarter non deve presentare alcun danno.

15. Viti, parti che portano corrente e connessioni

15.1. - I montaggi e le connessioni realizzati per mezzo di viti devono essere capaci di resistere agli sforzi meccanici che si producono nell'impiego usuale.

Le viti che trasmettono una pressione di contatto e le viti aventi un diametro nominale inferiore a 3 mm, che possono essere manovrate durante le operazioni di collegamento dei conduttori ai portalampade o ai portastarter, devono avvitarsi in una madrevite metallica o in un inserto metallico filettato.

Le viti autofilettanti non devono essere utilizzate per le connessioni elettriche.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con la prova seguente.

Le viti che possono essere manovrate durante le operazioni di collegamento dei conduttori ai portalampade o ai portastarter vanno avvitate e svitate:

— 5 volte se si tratta di viti che si avvitano in una madrevite di metallo,
— 10 volte se si tratta di viti che si avvitano in una madrevite di materiale isolante,

per mezzo di un cacciavite appropriato, applicando il momento torcente indicato nella tabella seguente. La colonna I va applicata alle viti senza testa, che non sporgono dalla madrevite dopo averle serrate.

La colonna II va applicata alle altre viti.

(1) Allo studio

Diametro nominale della vite mm	Momento torcente Nm	
	I	II
Fino a 2,8 incluso	0,2	0,4
da oltre 2,8 a 3,0 incluso	0,25	0,5
da oltre 3,0 a 3,2 incluso	0,3	0,6
da oltre 3,2 a 3,6 incluso	0,4	0,8
da oltre 3,6 a 4,1 incluso	0,7	1,2
da oltre 4,1 a 4,7 incluso	0,8	1,8
da oltre 4,7 a 5,3 incluso	0,8	2,0
da oltre 5,3 a 6,0 incluso	—	2,5

Le viti che si avvitano in una madrevite di materiale isolante vanno ogni volta svitate completamente e avvitate di nuovo.

Durante la prova delle viti dei morsetti va posto in essi un conduttore massiccio di sezione uguale alla massima sezione prescritta in 8.3.

Dopo ogni serraggio il conduttore va spostato.

La prova non deve causare alcun danno che pregiudichi l'ulteriore impiego delle connessioni a vite.

Le viti che possono essere manovrate durante le operazioni di collegamento dei portalampade e dei portastarter comprendono, ad esempio, le viti dei morsetti, le viti di fissaggio degli involucri quando esse devono essere allentate per permettere il collegamento. Non sono comprese le filettature a tubo e le viti di fissaggio dei portalampade e dei portastarter ai loro supporti.

La lama del cacciavite deve essere adatta al taglio della vite da provare. La vite non deve essere serrata a strappi.

I dadi vanno provati in modo analogo.

15.2. - Nel caso di viti che si avvitano in madreviti di materiale isolante, la lunghezza della madrevite non deve essere inferiore a 3 mm più un terzo del diametro nominale della vite, con un massimo richiesto di 8 mm.

Deve essere garantita una corretta introduzione della vite nella madrevite.

Il controllo va effettuato con misure, con esame a vista e con una prova manuale.

Si considera che la prescrizione concernente l'introduzione corretta sia rispettata se l'introduzione di sbieco è evitata, ad esempio, per mezzo di una guida della vite prevista sulla parte da fissare, per mezzo di un invito sulla madrevite, o con l'impiego di una vite sprovvista dalla parte iniziale del filetto.

15.3. - Le connessioni elettriche devono essere progettate in modo che la pressione di contatto non venga trasmessa per mezzo di materiali isolanti ad eccezione di quelli ceramici o altri materiali con caratteristiche almeno equivalenti, a meno che un eventuale ritiro del materiale isolante sia compensato da una sufficiente elasticità delle parti metalliche.

Il controllo va effettuato con esame a vista.

È sottinteso che questa prescrizione non si applica ai contatti tra parti mobili quali quelli tra le lampade o gli starter e i rispettivi portalampade o portastarter per i quali è prescritta una appropriata elasticità.

15.4. - Se viti o rivetti vengono utilizzati al tempo stesso per connessioni elettriche o meccaniche, essi devono essere protetti contro l'allentamento.

Il controllo va effettuato con esame a vista e con una prova manuale.

Rondelle elastiche possono costituire una protezione sufficiente.

Nel caso di rivetti, l'impiego di una forma non circolare o di un intaglio appropriato può costituire una protezione sufficiente.

L'utilizzazione di materiale di riempimento o di materiale analogo protegge efficacemente contro l'allentamento solo le connessioni a vite che non sono soggette a torsione nell'impiego usuale.

15.5. - Le parti che portano la corrente devono essere di rame o di lega contenente almeno il 50% di rame o di un materiale avente proprietà almeno equivalenti. Il controllo va effettuato con esame a vista e con analisi chimica.

Questa prescrizione non si applica né alle viti che non contribuiscono essenzialmente al passaggio della corrente né alle viti dei morsetti.

16. Distanze superficiali e distanze in aria

Le distanze superficiali e le distanze in aria espresse in mm non devono essere inferiori ai valori indicati nella tabella che segue.

Il controllo va effettuato con misure effettuate sul portalampade o sul portastarter collegato con conduttori esterni della massima sezione prescritta in 8.3 e successivamente scollegato.

Le distanze che siano state completamente riempite con materiale sigillante o con materiale di riempimento non vanno verificate.

Ogni scanalatura di larghezza inferiore ad 1 mm è conteggiata per il suo valore di larghezza per la distanza superficiale e non va conteggiata affatto per la distanza in aria (1).

(1) Vedi art. 2.1.04 della Norma CEI.

Distanze minime prescritte (1)	Fino a 250 V incluso	Oltre 250 V fino a 660 V incluso
Distanze superficiali:		
1) Fra parti di differente polarità (2)	3	3
2) Fra parti sotto tensione e parti metalliche accessibili incluse le viti o i dispositivi di fissaggio dei coperchi o di fissaggio dei portalampade o dei portastarter al loro supporto	4	6
3) Fra parti sotto tensione e la superficie esterna di parti di materiale isolante che sono fissate al portalampade o al portastarter in modo permanente	4 (4)	6 (3, 4)
Distanze in aria:		
4) Fra parti di differente polarità (2)	3	3
5) Fra parti sotto tensione e parti metalliche accessibili o la superficie esterna di parti di materiale isolante che sono permanentemente fissate al portalampade o al portastarter, incluse le viti o i dispositivi di fissaggio dei coperchi o di fissaggio dei portalampade o dei portastarter al loro supporto	3 (4)	5 (4)
6) Fra parti sotto tensione e una superficie piana di appoggio o un eventuale involucro metallico mobile se la costruzione non garantisce che i valori indicati al punto 5 siano rispettati nelle condizioni più sfavorevoli	6	10

(1) Per i portalampade e i portastarter destinati ad essere utilizzati in apparecchi di illuminazione di Classe II, il controllo va effettuato conformemente alle prescrizioni della Pubblicazione IEC n. 162 sugli apparecchi di illuminazione completi muniti di lampade e di starter.
(2) Fra i contatti dei portalampade la distanza superficiale e la distanza in aria non deve essere inferiore a:
— per portalampade G5: 1,2 mm,
— per portalampade G10q: 1,5 mm,
— per gli altri portalampade: 2 mm.
(3) Per parti rigidamente fissate le une alle altre questo valore è ridotto a 4 mm.
(4) Le distanze fra i contatti sotto tensione e la superficie del portalampade deve essere conforme al foglio di unificazione 7005-51 della Pubblicazione della IEC n. 61 (*).

(*) Vedi art. 4.3.02 della Norma CEI.

17. Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali

17.1. - I portalampade e i portastarter devono essere sufficientemente resistenti al calore.

Il controllo va effettuato con la seguente prova:

— L'esemplare va provato in una stufa ad una temperatura di 100 ± 2 °C; la durata della prova deve essere di 1 ora.
Durante la prova l'esemplare non deve subire alcuna modifica che pregiudichi il suo ulteriore impiego; in particolare non deve subire:

— una diminuzione della protezione contro i contatti diretti e indiretti,
— un allentamento dei collegamenti elettrici,
— fessurazioni, rigonfiamenti o ritiri.

17.2. - Gli involucri e le altre parti esterne di materiale isolante vanno sottoposti ad una prova di resistenza al calore con la sfera per mezzo dell'apparecchio rappresentato nella fig. 6.

La superficie della parte da provare va disposta orizzontalmente e una sfera d'acciaio di 5 mm di diametro va premuta con una forza di 20 N contro questa superficie.

La prova va effettuata in una stufa ad una temperatura di 125 ± ± 5 °C.

Dopo 1 ora la sfera va rimossa e va misurato il diametro dell'impronta.

Questo diametro non deve essere superiore a 2 mm.

Nota 1 - Se la superficie da provare si deforma sotto il peso della prova, essa dovrà essere sostenuta con un supporto nel punto di appoggio della sfera.

Nota 2 - La prova non va effettuata sulle parti di materiale ceramico, o di materiali a base di alchide o di urea.

17.3. - Le parti esterne di materiale isolante che assicurano la protezione contro i contatti diretti e indiretti e le parti di materiale isolante che mantengono in posizione parti sotto tensione devono essere sufficientemente resistenti al calore e devono essere autoestinguenti.

Una prova di controllo è allo studio.

Nota - Alcuni Paesi usano un mandrino riscaldato ad una temperatura di 300 °C, impedendo il movimento dell'esemplare.

17.4. - Le parti di materiale isolante che mantengono in posizione parti sotto tensione o che sono in contatto con tali parti devono essere di un materiale resistente alle correnti superficiali, se esse sono esposte nell'uso corrente a depositi eccessivi di condensa o di polvere.

Per i materiali che non siano ceramici il controllo va effettuato con la prova che segue.

Si dispone orizzontalmente una superficie piana della parte da provare, possibilmente di almeno 15 mm × 15 mm. Due elettrodi di platino aventi le dimensioni indicate nella fig. 7 vanno posti sulla

superficie dell'esemplare in prova come indicato in questa figura, in modo che gli spigoli arrotondati siano in contatto con l'esemplare per tutta la loro lunghezza.

La forza esercitata sulla superficie da ogni elettrodo deve essere di circa 1 N.

Gli elettrodi vanno connessi con una sorgente di alimentazione a corrente alternata a 50 o 60 Hz con una tensione di 175 V praticamente sinusoidale.

L'impedenza totale del circuito, quando gli elettrodi sono in corto circuito, va regolata per mezzo di una resistenza variabile in modo tale che la corrente sia di 1,0 ± 0,1 A con fattore di potenza compreso fra 0,9 e 1. Il circuito deve comprendere un relé a massima corrente avente un ritardo nello scatto di almeno 0,5 s.

La superficie dell'esemplare deve essere bagnata per mezzo di gocce di una soluzione di cloruro d'ammonio in acqua distillata che cadono nel punto di mezzo fra i due elettrodi. La soluzione deve avere una resistività volumica di 400 Ω cm a 25 °C, corrispondente ad una concentrazione di circa 0,1%. Le gocce devono avere un volume di 20^{+5}_{0} mm^3 e devono cadere da un'altezza compresa fra 30 mm e 40 mm.

L'intervallo di tempo fra la caduta di una goccia e di quella successiva deve essere di 30 ± 5 s.

Non devono prodursi né scariche superficiali né perforazioni fra gli elettrodi prima che siano cadute almeno 50 gocce.

La prova va effettuata in tre punti dell'esemplare.

Nota - Si deve avere cura di verificare che gli elettrodi siano puliti, correttamente arrotondati e disposti prima dell'inizio di ogni prova. In caso di dubbio la prova va ripetuta su un nuovo esemplare.

18. Resistenza alla corrosione e assenza di tensioni interne

18.1. - Le parti di materiale ferroso la cui ossidazione potrebbe comportare una diminuzione della sicurezza del portalampade o del portastarter devono essere protette efficacemente contro la ruggine.

Il controllo deve essere effettuato con la prova seguente.

Le parti da provare devono essere sgrassate mediante immersione per 10 min in tetracloruro di carbonio. Successivamente esse vanno immerse per 10 min in una soluzione al 10% di cloruro d'ammonio in acqua, mantenuta ad una temperatura di 20 ± 5 °C.

Successivamente esse vengono sospese, senza asciugarle, ma dopo avere scosso le gocce, in un ambiente con atmosfera satura di umidità ad una temperatura di 20 ± 5 °C per 10 min.

Le parti, dopo essere state essiccate per 10 min in stufa ad una temperatura di 100 ± 5 °C non devono presentare alcuna traccia di ruggine sulle loro superfici. Per le piccole molle elicoidali o organi simili e per le parti di ferro soggette all'abrasione, si ritiene che uno strato di grasso costituisca una protezione sufficiente contro la ruggine. Tali parti non vanno sottoposte alla prova.

18.2. - I contatti e le altre parti essenziali di rame o di lega di rame non devono subire danni per effetto delle tensioni interne.

Per le leghe di rame contenenti meno dell'80% di rame il controllo va effettuato con la prova seguente.

La superficie degli esemplari va pulita accuratamente, le vernici vanno tolte per mezzo di acetone, le macchie di grasso e le impronte delle dita per mezzo di benzina o di un prodotto analogo.

Gli esemplari vanno tenuti per 1 ora in una soluzione satura di cloruro di mercurio ($HgCl_2$) in acqua ad una temperatura di 20 ± ± 5 °C.

Dopo la prova gli esemplari vanno lavati in acqua corrente.

Dopo 24 ore gli esemplari non devono presentare fessurazioni.

APPENDICE A

MORSETTI A VITE PER CONDUTTORI ESTERNI

A.1. Campo d'applicazione

Le presenti prescrizioni si applicano ai morsetti a vite destinati al raccordo elettrico di conduttori fino a 1,5 mm²

A.2. Definizioni

A.2.1. - Un morsetto a bussola è un morsetto nel quale il conduttore viene introdotto in un foro o alloggiamento e viene serrato sotto il gambo di una o più viti.

La pressione di serraggio può essere applicata direttamente dal gambo della vite oppure attraverso un elemento di serraggio intermedio al quale la pressione viene applicata per mezzo del gambo della vite.

A.2.2. - Un morsetto a serraggio sotto testa è un morsetto nel quale un conduttore viene serrato sotto la testa della vite. La pressione di serraggio può essere applicata direttamente dalla testa della vite oppure attraverso un elemento intermedio quale una rondella, una piastrina di serraggio o un dispositivo di contenimento.

A.3. Prescrizioni generali

A.3.1. - Le parti che portano corrente devono avere proprietà meccaniche appropriate e devono essere resistenti alla corrosione o adeguatamente protette contro la corrosione stessa.

Il rame o una lega di rame soddisfa a questa prescrizione

A.3.2. - Le viti e le madreviti dei morsetti devono avere una filettatura metrica ISO o una filettatura avente un passo e una resistenza meccanica equivalenti. Esse non devono servire a fissare altri elementi; possono tuttavia serrare anche conduttori interni se questi sono disposti in modo da non spostarsi facilmente durante il raccordo dei conduttori di alimentazione

Nota - Provvisoriamente le filettature BA sono ritenute paragonabili come passo e resistenza meccanica alla filettatura metrica ISO.

A.3.3. - I morsetti devono essere progettati in modo che il conduttore venga serrato fra superfici metalliche con una pressione di contatto sufficiente senza che il conduttore venga danneggiato. Essi non devono richiedere una preparazione speciale del conduttore per realizzare una connessione corretta e devono essere progettati e disposti in modo che il conduttore non possa sfuggire quando vengono serrate le viti o i dadi.

Nota - L'espressione « preparazione speciale del conduttore » comprende la saldatura dei fili elementari, l'utilizzazione di capicorda, la formazione di occhielli ecc. ma non comprende l'attorcigliamento dei fili elementari di un conduttore per consolidare la sua estremità.
Si ritiene che i conduttori siano danneggiati se essi presentano intagli profondi o spigoli vivi

Il controllo va effettuato con esame a vista dei morsetti e dei conduttori dopo aver raccordato conduttori della più piccola e della più grande sezione specificate nel paragrafo relativo; le viti o i dadi vanno serrati con un momento torcente uguale a due terzi di quello indicato nella tabella seguente.

La colonna I si applica alle viti senza testa che non sporgono dalla madrevite dopo averle serrate La colonna II si applica alle altre viti o dadi.

Diametro nominale della vite mm	Momento torcente Nm	
	I	II
Fino a 2,8 compreso	0,2	0,4
da oltre 2,8 a 3,0 compreso	0,25	0,5
da oltre 3,0 a 3,2 compreso	0,3	0,6
da oltre 3,2 a 3,6 compreso	0,4	0,8
da oltre 3,6 a 4,1 compreso	0,7	1,2
da oltre 4,1 a 4,7 compreso	0,8	1,8
da oltre 4,7 a 5,3 compreso	0,8	2,0
da oltre 5,3 a 6,0 compreso	—	2,5

Il conduttore viene tolto e inserito di nuovo ogni volta che si allenta la vite o il dado

A.4. Costruzione

A.4.1. - I morsetti a bussola devono avere dimensioni almeno uguali a quelle indicate nella tabella seguente, ma la lunghezza della parte filettata del morsetto può essere ridotta se la resistenza meccanica è sufficiente e se sono almeno in presa due filetti completi quando un conduttore della più piccola sezione specificata nell'articolo corrispondente è serrato a fondo.

Massima sezione nominale del conduttore	mm²	1,5
Diametro minimo dell'alloggiamento del conduttore	mm	2,5
Filettatura minima	mm	2,5
Spazio massimo fra le parti che contengono il conduttore	mm	0,5
Lunghezza minima della parte filettata nel morsetto	mm	1,8
Distanza minima fra la vite di serraggio e l'estremità del conduttore inserito a fondo	mm	1,5

La lunghezza della parte filettata della vite del morsetto deve essere almeno uguale alla somma del diametro del foro per il conduttore e della lunghezza della parte filettata nel morsetto

Il diametro del foro per il conduttore non deve essere superiore di oltre 0,6 mm del diametro nominale della vite.

La superficie contro la quale il conduttore viene premuto non deve presentare cavità o spigoli vivi.

I morsetti devono essere progettati e disposti in modo che l'estremità di un conduttore introdotto nel foro sia visibile o possa oltrepassare il foro filettato di una lunghezza almeno uguale alla metà del diametro nominale della vite e in ogni caso almeno uguale a 2,5 mm.

Nota - La lunghezza della parte filettata del morsetto va misurata a partire dal punto di intersezione del filetto col foro per il conduttore.
Se il filetto del morsetto è arretrato, la lunghezza delle viti con testa deve essere aumentata di conseguenza.

A.4.2. - I morsetti a serraggio sotto testa devono avere dimensioni almeno uguali a quelle indicate nella tabella seguente, ma la lunghezza della parte filettata del morsetto e la lunghezza del gambo della vite possono essere ridotte se la resistenza meccanica è sufficiente e se almeno due filetti completi sono in presa quando un conduttore della più grande sezione specificata nell'articolo relativo è serrato leggermente.

Massima sezione nominale del conduttore	mm²	1,5
Diametro minimo dell'alloggiamento del conduttore	mm	1,7
Filettatura minima	mm	3,0 (1)
Spazio massimo fra le parti che contengono il conduttore	mm	1,0
Lunghezza minima della parte filettata nel morsetto	mm	1,5
Lunghezza minima della parte filettata della vite o del perno filettato	mm	4,0

(1) Nel caso di filettature BA, questo valore va ridotto a 2,8.

Se la lunghezza richiesta per la parte filettata nel morsetto risulta a seguito di imbutitura o di estrusione, l'orlo del foro così ottenuto deve essere sufficientemente liscio e la lunghezza della parte filettata deve essere di almeno 0,5 mm superiore al valore specificato. La lunghezza dell'estrusione non deve essere superiore all'80% dello spessore iniziale del metallo, a meno che la resistenza meccanica sia sufficiente per una lunghezza maggiore.

Se fra la testa della vite e il conduttore è interposto un elemento intermedio, come una placchetta di serraggio, la lunghezza della parte filettata della vite deve essere aumentata di conseguenza, ma il diametro della testa della vite può essere ridotto di 1 mm Tale elemento intermedio deve essere bloccato contro la rotazione.

Nota - Se la parte filettata del morsetto è arretrata, la lunghezza delle viti con testa deve essere aumentata di conseguenza.
Se una o più di una delle dimensioni prescritte è superiore al valore specificato, ciò non implica che le altre dimensioni debbano essere aumentate di conseguenza, ma le differenze rispetto ai valori specificati non devono compromettere il funzionamento del morsetto.

La conformità va verificata per mezzo di misure.

Una differenza in meno di 0,15 mm è ammessa rispetto al diametro nominale minimo della parte filettata e rispetto allo spazio massimo fra le parti che contengono il conduttore.

A.4.3. - Se la lunghezza della parte filettata nel morsetto o nel dado, o la lunghezza sotto testa della vite è inferiore a quella indicata nella tabella corrispondente, o se la lunghezza dell'estrusione è superiore all'80% dello spessore iniziale del metallo, la resistenza meccanica del morsetto va verificata con la prova seguente.

La connessione a vite va sottoposta alla prova dell'articolo A 5, ma il momento torcente deve essere aumentato a 1,2 volte il momento torcente specificato.

Dopo questa prova il morsetto non deve presentare alcun danneggiamento che possa nuocere al suo ulteriore impiego

Un conduttore va poi serrato come specificato al paragrafo A 3 3

ed è in seguito sottoposto per 1 min ad una forza di trazione assiale di 50 N, applicata senza scosse.

Durante questa prova il conduttore non deve spostarsi nel morsetto in maniera apprezzabile.

A.5. Prescrizioni meccaniche

Le viti e i dadi destinati a trasmettere la pressione di contatto devono essere capaci di resistere alle sollecitazioni meccaniche che si producono nell'impiego usuale.

Il controllo va effettuato con la prova seguente.

Un conduttore rigido della massima sezione specificata nell'articolo relativo va posto nel morsetto.

Le viti o i dadi vanno serrati e disserrati 5 volte per mezzo di un cacciavite o di una chiave appropriati, applicando un momento torcente come indicato nella tabella del paragrafo A.3 3.

Nota - La lama del cacciavite deve essere adatta alla testa della vite da provare Le viti o i dadi devono essere avvitati senza strappi.

Durante la prova non devono verificarsi danneggiamenti che possano pregiudicare l'ulteriore impiego della connessione a vite.

ALLEGATO B

Traduzione dell'Appendice F della pubblicazione IEC n. 162 (1972)

MORSETTI E CONNESSIONI SENZA VITE PER APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER LAMPADE TUBOLARI A FLUORESCENZA

APPENDICE F

MORSETTI E CONNESSIONI SENZA VITE

SEZIONE PRIMA

GENERALITA'

F.1. Campo di applicazione

Le presenti prescrizioni si applicano a tutti i tipi di morsetti e di connessioni elettriche senza vite per conduttori a filo unico o a corda di rame fino a 2,5 mm² per la connessione dei portalampade al cablaggio interno degli apparecchi di illuminazione e per la connessione ai conduttori esterni.

Le figg. 12, 13 e 14 indicano alcuni esempi di morsetti senza vite e di connessioni elettriche.

L'uso di morsetti senza vite per le connessioni elettriche di terra è ammesso, ma occorre che sia garantita una buona continuità elettrica.

I costruttori devono stabilire per quale dimensione o per quali dimensioni il componente è stato progettato e per quale tipo di conduttore, come ad esempio se a filo unico o a corda.

F.2. Definizioni

F.2.1. *Morsetti senza vite.* - Dispositivi per realizzare connessioni nei circuiti elettrici per mezzo di dispositivi meccanici diversi da quelli con vite.

F.2.2. *Connessioni permanenti.* - Connessioni previste per essere realizzate solo una volta con uno stesso conduttore (ad esempio con arrotolamento dei fili o aggraffatura).

F.2.3. *Connessioni non permanenti.* - Connessioni che permettono il collegamento di conduttori che possono essere connessi e sconnessi diverse volte (ad esempio connessioni ad innesto e alcuni tipi di morsetti a molla).

F.2.4. *Conduttori equipaggiati.* - Conduttori muniti di parti ausiliarie collegate in modo permanente.

F.2.5. *Conduttori non preparati.* - Conduttori senza preparazione speciale o parti ausiliarie. La rimozione dell'isolante per denudare il conduttore non costituisce preparazione speciale.

Nota - L'espressione « preparazione speciale » comprende la saldatura dei fili elementari del conduttore, l'uso di capicorda, di linguette e di guaine di connessione, la formazione di occhielli ecc., ma non la raddrizzatura del conduttore prima della sua introduzione nel morsetto, o l'avvolgitura dei fili elementari per irrigidire l'estremità dei conduttori cordati.

F.2.6. *Corrente di prova.* - Corrente assegnata dal costruttore al morsetto o alla connessione ai fini delle prove. Quando i morsetti fanno parte di un componente, la corrente di prova deve essere la corrente nominale del componente.

F.3. Prescrizioni generali

F.3.1. - Le parti dei morsetti o delle connessioni destinate principalmente a trasportare corrente devono essere in alternativa di:

— rame;

— una lega contenente almeno il 58% di rame se tali parti sono lavorate a freddo, o almeno il 50% di rame per le altre parti;

— un altro metallo che resista ugualmente bene alla corrosione e che abbia proprietà meccaniche almeno equivalenti.

F.3.2. - I morsetti e le connessioni devono essere costruiti in modo da serrare il conduttore con una pressione sufficiente e senza danneggiarlo eccessivamente.

Il conduttore deve essere serrato fra superfici metalliche. Tuttavia, per i morsetti destinati a circuiti nei quali la corrente non supera 2 A, una superficie può essere non metallica purchè sia assicurata la rispondenza alle prescrizioni di cui in F.3.4.

Nota - Si ritiene che i conduttori siano eccessivamente danneggiati se essi presentano intagli profondi o spigoli vivi.

F.3.3. - I morsetti, tranne quelli destinati a ricevere conduttori equipaggiati, devono poter ricevere conduttori non preparati (vedi F.2.5).

La rispondenza alle prescrizioni di cui in F.3.2 e F.3.3 va verificata con un esame a vista dei morsetti e delle connessioni dopo aver collegato conduttori appropriati e dopo la prova di riscaldamento di cui in F.6.2 o F.9.2.

F.3.4. - Le connessioni elettriche devono essere costruite in modo che la pressione di contatto necessaria per una buona conducibilità elettrica non sia trasmessa attraverso materiali isolanti diversi dai materiali ceramici, mica o altro materiale con caratteristiche almeno equivalenti, a meno che ogni possibile ritiro delle parti di materiale isolante non sia compensato da una sufficiente elasticità delle parti metalliche (vedi figure 12 e 13).

F.3.5. - Deve essere chiaramente evidente il modo di realizzare la connessione non permanente e la sconnessione del conduttore ai morsetti senza vite del tipo a molla.

La sconnessione di un conduttore deve richiedere una operazione diversa da una trazione esercitata sul conduttore e deve essere tale che possa essere fatta a mano, con o senza l'uso di un utensile di impiego comune.

F.3.6. - I morsetti progettati per la connessione di diversi conduttori con un serraggio a molla devono essere costruiti in modo tale che ogni conduttore sia serrato indipendentemente.

Per i morsetti progettati per connessioni non permanenti deve essere possibile sconnettere i conduttori, insieme o separatamente.

F.3.7. - I morsetti devono essere progettati in modo da poter essere fissati correttamente all'apparecchio o ad una morsettiera o posizionati appropriatamente in modo diverso. Essi non devono prendere gioco quando un conduttore venga connesso o sconnesso.

Il controllo va effettuato con un esame a vista e, in caso di dubbio, per mezzo della prova meccanica prescritta in F.5 o in F.8. Durante questa prova i morsetti non devono allentarsi e non devono subire danni nocivi al loro ulteriore impiego.

Nota - Le condizioni sopramenzionate si applicano non soltanto ai morsetti che sono fissati ad un apparecchio, ma anche ai morsetti che vengono forniti separatamente. Un ricoprimento di mastice senza altri mezzi di fissaggio non è considerato sufficiente. Resine autoindurenti possono tuttavia essere usate per fissare i morsetti che non siano soggetti a sforzi di torsione nel loro impiego usuale.

F.3.8. - I morsetti e le connessioni devono resistere agli sforzi meccanici, elettrici e termici che si producono nell'impiego usuale.

Il controllo va effettuato per mezzo delle prove di cui in F.5, F.6, F.8 o F.9 a secondo dei casi.

F.4. Generalità sulle prove

F.4.1. *Presentazione dei campioni.* - Le prove di cui in 10 2 devono essere effettuate prima di provare i morsetti e le connessioni contenute negli apparecchi di illuminazione.

F.4.2. *Conduttori di prova.* - Le prove vanno effettuate con conduttori di rame dei tipi e delle dimensioni raccomandate dal costruttore. Nel caso che venga specificata una gamma di conduttori devono essere scelti per le prove il più grande e il più piccolo.

F.4.3. *Morsetti a più conduttori.* - I morsetti senza vite previsti per collegare simultaneamente più conduttori devono essere provati con il numero di conduttori indicato nei dati forniti dal costruttore.

F.4.4. *Morsetti a più vie.* - Ogni morsetto di un gruppo o di una morsettiera può essere considerato come un morsetto separato.

F.4.5. *Numero di esemplari da sottoporre alle prove.* - Le prove specificate nella Sezione Seconda vanno effettuate su quattro morsetti (o connessioni). Tutti i morsetti devono superare le prove. Se un solo morsetto fallisce, vanno provati ulteriori quattro morsetti e tutti questi morsetti devono superare le prove.

Le prove specificate nella Sezione Terza vanno effettuate su dieci morsetti, ed altri quattro vanno sottoposti alla prova di cui in F.8 (prova meccanica).

Sezione seconda

MORSETTI E CONNESSIONI PER CABLAGGIO INTERNO

F.5. Prove meccaniche

F.5.1. *Connessioni non permanenti.* - La resistenza meccanica dei morsetti e delle connessioni va provata su un gruppo di quattro.

Se tutti i morsetti non sono dello stesso tipo, quattro esemplari di ciascun tipo vanno sottoposti alle prove.

F.5.1.1. - Nel caso di morsetti a molla (fig. 13) la prova va effettuata con conduttori a filo unico di rame della sezione o delle sezioni specificate dal costruttore. Se viene specificata una gamma di sezioni, la prova va effettuata con la sezione minima e con la sezione massima. Dei quattro morsetti, due vanno provati con conduttori aventi la sezione minima, ed i rimanenti due vanno provati con conduttori aventi la sezione massima.

Questi conduttori vanno connessi e sconnessi cinque volte dal rispettivo morsetto. Per le prime quattro connessioni vanno usati ogni volta conduttori nuovi. Per la quinta connessione va usato lo stesso conduttore usato per la quarta connessione che va serrato nello stesso posto.

Per ogni connessione i conduttori vanno spinti nel morsetto fino al loro arresto.

Se il morsetto è dichiarato adatto anche per conduttori a corda, va effettuata una ulteriore prova con un conduttore rigido a corda di rame. Se però è specificata una gamma di conduttori a corda, per la prova vanno scelti il più piccolo e il più grande.

Ogni conduttore va connesso e disconnesso una volta sola con il morsetto corrispondente usato per la prova con i conduttori a filo unico.

Dopo l'ultima connessione ogni conduttore va sottoposto ad una prova di trazione secondo la tabella XIV.

F.5.1.2. - Le connessioni con connettore ad innesto del tipo a linguetta o del tipo a spina (fig. 14) vanno sottoposte ad una prova di trazione secondo la tabella XIV.

Tabella XIV

Corrente di prova massima del morsetto (A)	Forza di trazione (N)		
	Tipo a molla		Tipo ad innesto
	a	*b*	
6	10*	4*	4*

(*) Questi valori sono provvisori ed altri valori di corrente sono allo studio.

Nota - La forza di 4 N è adeguata per tutti i tipi di morsetti e connessioni, salvo che per i morsetti a molla del tipo *a* i quali, per la loro costruzione, possono resistere ad una trazione maggiore (10 N), e questa maggiore trazione è perciò richiesta ai fini della prova.

La trazione va applicata senza strappi per un minuto nella direzione opposta a quella usata per l'inserzione del conduttore nudo o del conduttore equipaggiato. Durante la prova il conduttore nudo o il conduttore equipaggiato non deve uscire dal morsetto; né il morsetto né il conduttore devono subire alcun danno che pregiudichi il loro ulteriore impiego.

La forza massima per l'applicazione del conduttore equipaggiato o per l'introduzione del conduttore nudo non deve essere superiore a 50 N e, nel caso di connessioni con connettore ad innesto a linguetta o a spina, la forza di sconnessione non deve essere superiore a questo valore.

F.5.2. *Connessioni permanenti.* - La connessione deve rimanere integra quando una forza di trazione secondo la tabella che segue viene applicata per un minuto in direzione opposta a quella usata per l'applicazione o l'inserzione dei conduttori. In alcuni casi può essere usato uno speciale attrezzo per applicare correttamente la forza (come ad esempio nel caso dei morsetti a conduttore arrotolato).

Tabella XV

Forza di trazione (N)	
Tipi a molla	Altri tipi
20	50

I morsetti che serrano più di un conduttore vanno provati con la forza sopraindicata applicata a turno ad ogni conduttore.

Nota - La forza di 20 N è adeguata per i tipi a molla, ma altri tipi, per la loro costruzione, richiedono una forza di prova di 50 N per assicurare la loro efficienza.

F.6. Prove elettriche

F.6.1. *Prova della resistenza di contatto.* - Il comportamento elettrico dei morsetti e delle connessioni va provato su un gruppo di quattro. Se non tutti i morsetti sono dello stesso tipo, un gruppo di quattro morsetti di ogni tipo va sottoposto alla prova.

F.6.1.1. - Per i morsetti a molla, la prova di cui in F. 6.1.3 va eseguita con quattro conduttori di rame a filo unico non isolati.

Se è specificata una gamma di conduttori, due morsetti vanno provati con conduttori della minima sezione, e i due rimanenti con conduttori della massima sezione.

F.6.1.2. - Nel caso di connettori a linguetta o a spina, la prova di cui in F. 6.1.3 va eseguita con conduttori equipaggiati.

F.6.1.3. - Ogni morsetto con il suo conduttore va fatto percorrere dalla corrente di prova (alternata o continua) e dopo un'ora va misurata la caduta di tensione attraverso il morsetto sempre con la corrente di prova.

La caduta di tensione misurata non deve essere superiore a 15 mV.

Devono essere prese precauzioni perchè il conduttore o il conduttore con terminale non si muovano nel morsetto durante la prova, e le misure, i mezzi usati per impedire ogni movimento e le posizioni dei punti fra cui si esegue la misura devono essere scelte in modo che la prestazione dei morsetti e i risultati delle misure siano il più costanti possibile. I punti di misura devono essere situati fuori dal punto di contatto e gli inevitabili errori di misura possono essere eliminati scegliendo alcuni punti di misura adiacenti e assumendo la media dei valori ottenuti.

Nota 1 - La caduta di tensione in millivolt per ogni connessione o contatto deve essere considerata separatamente; ad esempio la giunzione di un conduttore al connettore ad innesto femmina deve essere considerata separatamente dalla giunzione del connettore ad innesto femmina con lo spinotto.

Nota 2 - Quando viene riscontrata una caduta di tensione più elevata, verrà misurata la caduta di tensione di un conduttore di lunghezza uguale alla distanza dei punti di misura. Questa tensione può essere dedotta dal valore originale e la differenza non deve essere superiore a 5 mV.

Nota 3 - La caduta di tensione totale di due giunzioni che non possono essere separate, quando viene effettuata una sola misura, non deve essere superiore al doppio del valore dato in F. 6.1.3.

Nota 4 - È allo studio la possibilità di usare la misura del riscaldamento al posto della caduta di tensione in mV per determinare la qualità dei morsetti.

F.6.2. *Prova di riscaldamento*

F.6 2.1. - I morsetti e le connessioni vanno in seguito sottoposti ad una prova di invecchiamento, senza corrente, di 25 cicli: ogni ciclo comprende un periodo di 30 min ad una temperatura di 100 ± 5 °C seguito da un raffreddamento ad una temperatura compresa fra 15 e 30 °C.

F.6.2.2. - La caduta di tensione va di nuovo misurata su ciascun morsetto:

a) dopo il 10° ciclo;
b) dopo il 25° ciclo.

Se per tutti i morsetti la caduta di tensione in ambedue i casi non è superiore al 50% rispetto alla caduta di tensione sui medesimi morsetti sottoposti alla prova di cui in F.6.1 o se l'aumento della caduta di tensione non supera i 2 mV, i morsetti sono considerati conformi alle Norme.

Se la caduta di tensione di un qualsiasi morsetto è superiore a 22,5 mV i morsetti vengono respinti.

Anche se per uno solo dei morsetti la caduta di tensione misurata in *a*) o in *b*) è superiore a più del 50%, con un minimo di 2 mV, alla caduta di tensione misurata sullo stesso morsetto durante la prova di cui in F.6.1, ma non è superiore a 22,5 mV, tutti e quattro i morsetti vanno sottoposti ad una nuova prova di invecchiamento di 25 cicli senza corrente. Dopo il 10° e il 25° ciclo va misurata di nuovo la caduta di tensione. Per ogni morsetto la caduta di tensione non deve essere superiore a 22,5 mV.

Nota - La caduta di tensione totale di due giunzioni che non possono essere separate, quando viene effettuata una sola misura, non deve essere superiore al doppio dei valori prescritti in F. 6.2.2.

F.6.2.3. - Se un morsetto è costruito in modo tale che il conduttore è serrato contro una superficie di materiale isolante, tale superficie non deve deformarsi durante questa prova di riscaldamento.

La verifica va effettuata con un esame a vista.

SEZIONE TERZA

MORSETTI E CONNESSIONI PER CONDUTTORI ESTERNI

Per il momento queste prescrizioni non si applicano alle giunzioni permanenti del conduttore alla parte femmina dei connettori ad innesto per conduttori esterni; questo problema è allo studio.

F.7. Morsetti a molla

I morsetti a molla devono permettere la connessione di conduttori rigidi a filo unico o a corda aventi le sezioni nominali indicate nella Tabella XVI.

Tabella XVI

Corrente di prova massima dei morsetti (A)	Sezioni nominali dei conduttori (mm²)
6	da 0,5 a 1
10	1 e 1,5
16	1,5 e 2,5

Nota - I morsetti sono generalmente designati col numero della grandezza la grandezza 0, ad esempio, è generalmente considerata corrispondente a 6 A.

La verifica va effettuata con un esame a vista e con delle misure, collegando conduttori della minima e della massima sezione prescritta.

F.8. Prove meccaniche

La resistenza meccanica dei morsetti e delle connessioni va verificata con la seguente prova che va eseguita su un esemplare per ogni gruppo di quattro.

F.8.1. - Nel caso di morsetti a molla la prova va effettuata alternativamente con conduttori a filo unico aventi la massima ed in seguito la minima sezione prescritte in F.7. Questi conduttori vanno connessi e sconnessi cinque volte da ogni morsetto. Se tutti i morsetti non hanno lo stesso tipo di costruzione, un morsetto di ogni tipo di costruzione va sottoposto alla prova.

Per le prime quattro connessioni vanno usati ogni volta conduttori nuovi. Per la quinta connessione va usato lo stesso conduttore usato per la quarta, il quale va serrato al medesimo posto. Per ogni connessione i conduttori vanno spinti nei morsetti fino

al loro arresto. Se il morsetto è dichiarato adatto per conduttori a corda, va fatta una prova supplementare con due conduttori di rame rigidi a corda, il primo con la massima sezione specificata in F.7, il secondo con la minima sezione.

Questi conduttori vanno sottoposti solo ad una connessione e ad una sconnessione.

Dopo la connessione finale ogni conduttore va sottoposto ad una prova di trazione secondo la Tabella XVII.

Tabella XVII

Corrente di prova massima del morsetto (A)	Forza di trazione (N)	
	Tipo a molla	Tipo ad innesto
6	20 (*)	8 (*)
10	30	15 (*)
16	30	15 (*)

(*) Questi valori sono provvisori.

Nota - I morsetti sono generalmente designati col numero della grandezza: la grandezza 0, ad esempio, è generalmente considerata corrispondente a 6 A.

F.8.2. - Le connessioni con connettori ad innesto di tipo a linguetta e di tipo a spina vanno sottoposte alla prova di trazione secondo la Tabella XVII.

La forza va applicata senza strappi per un minuto in direzione opposta a quella usata per l'inserzione del conduttore nudo o del conduttore equipaggiato.

Durante la prova il conduttore non deve uscire dal morsetto; nè il morsetto nè il conduttore devono subire danni pregiudizievoli al loro ulteriore impiego.

F.9. Prove elettriche

F.9.1. *Prova della resistenza di contatto.* - Il comportamento elettrico dei morsetti e delle connessioni va verificato su un gruppo di dieci. Se non tutti i morsetti sono dello stesso tipo, un gruppo di dieci morsetti di ogni tipo va sottoposto alla prova.

F.9.1.1. - Per i morsetti a molla, la prova secondo F 9 1 3 va eseguita con dieci conduttori di rame a filo unico non isolato.

Cinque conduttori della massima sezione specificata in F.7 vanno connessi in modo usuale ciascuno in un morsetto.

Cinque conduttori della minima sezione specificata in F 7 vanno connessi in modo usuale ciascuno in ognuno dei cinque morsetti rimasti.

F.9.1.2. - Nel caso di connettori del tipo a linguetta o a spina, la prova di cui in F.9.1 3 va eseguita con conduttori equipaggiati

F.9.1.3. - Ogni morsetto con il suo conduttore va fatto percorrere dalla corrente di prova (alternata o continua), e dopo un'ora va misurata la caduta di tensione attraverso il morsetto, sempre con la corrente di prova.

La caduta di tensione misurata non deve essere superiore a 15 mV.

Devono essere prese precauzioni perchè i conduttori o i conduttori equipaggiati non si muovano nel morsetto durante la prova o le misure; i mezzi usati per impedire ogni movimento e la posizione dei punti fra cui si esegue la misura devono essere scelti in modo che la prestazione dei morsetti e i risultati delle misure siano il più costanti possibile. I punti di misura devono essere situati fuori dal punto di contatto, e gli inevitabili errori di misura possono essere eliminati scegliendo alcuni punti di misura adiacenti e assumendo la media dei valori ottenuti.

Nota - La caduta di tensione totale di due giunzioni che non possono essere separate, quando viene misurata insieme, non deve essere superiore al doppio del valore prescritto in F. 9.1.3.

F.9.2. *Prova di riscaldamento.* - Il comportamento termico dei morsetti e delle connessioni va provato sugli esemplari che sono stati assoggettati alla prova di cui in F.9.1.

F.9.2.1. - Dopo il raffreddamento fino a temperatura ambiente, ogni conduttore va sostituito con un conduttore di rame a filo unico non isolato della massima sezione specificata in F.7, il quale va connesso e sconnesso col morsetto cinque volte.

I conduttori vanno poi sostituiti da nuovi conduttori non isolati.

F.9.2.2. - Ogni morsetto con il suo conduttore va fatto percorrere dalla corrente di prova (alternata o continua) per un tempo appena sufficiente per misurare la caduta di tensione.

Per queste misure e per le misure di cui in F.9.2 3 e F.9.2 4 le prescrizioni sono quelle specificate in F.9.1.

F.9.2.3. - I morsetti vanno poi sottoposti ad una prova di invecchiamento senza corrente di 25 cicli. Ogni ciclo comprende un periodo di 30 min ad una temperatura di 100 ± 5 °C seguito da un raffreddamento ad una temperatura compresa fra 15 e 30 °C.

F.9.2.4. - La caduta di tensione va di nuovo misurata su ciascun morsetto:

a) dopo il 10° ciclo;

b) dopo il 25° ciclo.

Se per tutti i morsetti la caduta di tensione in ambedue i casi non è superiore al 50% rispetto alle cadute di tensione sui medesimi morsetti sottoposti alla prova di cui in F.9.2.2, o se l'aumento della caduta di tensione non supera i 2 mV, i morsetti sono considerati conformi alla prescrizione.

Se la caduta di tensione di un qualsiasi morsetto è superiore a 22,5 mV i morsetti vanno respinti.

Anche se per uno solo dei morsetti la caduta di tensione misurata in *a*) o in *b*) è superiore a più del 50%, con un minimo di 2 mV, alla caduta di tensione misurata sullo stesso morsetto durante la prova di cui in F.9.2 2 ma non è superiore a 22,5 mV, i dieci morsetti vanno sottoposti ad una nuova prova di invecchiamento di 25 cicli senza corrente. Dopo il 10° e il 25° ciclo va misurata di nuovo la caduta di tensione. Per ogni morsetto la caduta di tensione non deve essere superiore a 22,5 mV.

Nota - La caduta di tensione totale di due giunzioni che non possono essere separate, quando viene effettuata una sola misura, non deve essere superiore al doppio dei valori prescritti in F. 9.2.4.

F.9.2.5. - Se un morsetto è costruito in modo tale che il conduttore è serrato contro una superficie di materiale isolante, tale superficie non deve deformarsi durante questa prova di riscaldamento.

La verifica va effettuata con un esame a vista

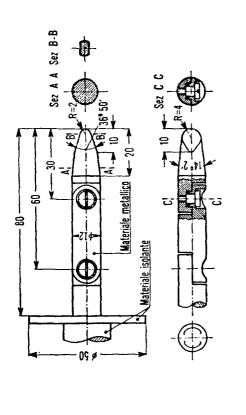
FIGURE

Dimensioni in mm

Fig 1 - Dito di prova

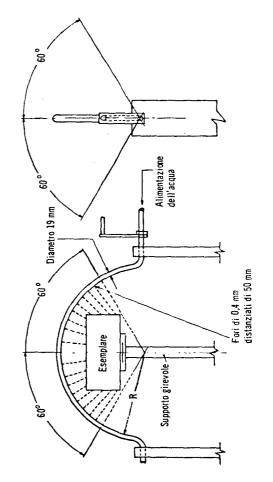



Fig 2 - Apparecchio per pioggia artificiale

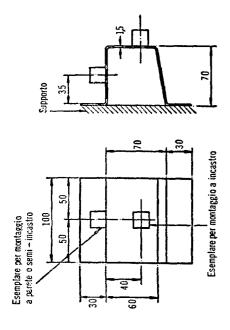
Fig. 3 - Apparecchio per la prova della protezione contro la polvere.

Dimensioni in mm

Fig. 5 - Dispositivo di fissaggio dei portalampade per la prova d'urto

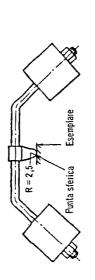



Fig. 4 - Apparecchio per la prova d'urto.

Dimensioni in mm

Fig. 6 - Apparecchio per la prova con la sfera

Dimensioni in mm

Fig. 7 - Disposizione e dimensioni degli elettrodi per la prova di resistenza alle correnti superficiali.

Fig. 8 - Dimensioni di accoppiamento dei portastarter destinati a ricevere esclusivamente starter per apparecchi di illuminazione di Classe II.

Per questa Figura vedi tabella CEI-UNEL 48026-

Fig. 9 - Calibri « Passa » per portastarter.

Per questo calibro vedi tabella CEI-UNEL 48027-

Fig. 10 - Calibro per i portastarter per la verifica del contatto e della ritenuta dello starter.

Per questo calibro vedi tabella CEI-UNEL 48028-

Fig. 11 - Calibro speciale per i portastarter per la verifica del contatto.

Per questo calibro vedi tabella CEI-UNEL 48029-

INACCETTABILE ACCETTABILE

Saldatura

La pressione indispensabile per una buona conduttività elettrica é indipendente dal materiale isolante

Fig. 12 - Esempio di connessioni elettriche.

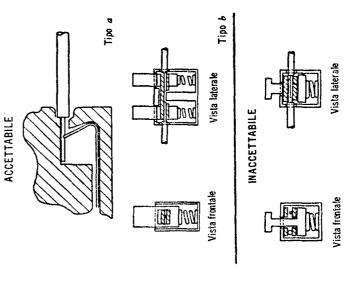



Fig. 13 - Esempio di morsetti senza vite del tipo a molla.

Fig. 14 - Altri esempi di connessioni senza vite.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

61-1
II-1980

NORME
PER LA
SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI D'USO DOMESTICO E SIMILARE

PARTE I - NORME GENERALI

NORMA ARMONIZZATA

HD 251 S2

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

Pag. 116 117 118 120 120 121 125 125 126 127 127 130 132 133 134 137 138 140 140 142 144 145 145 148 149 150 155 156

FIGURE

APPENDICI

PREMESSA

La pubblicazione delle presenti Norme segna un momento importante nell'attività del Comitato Tecnico 107 « Apparecchi utilizzatori » del CEI, in quanto corrisponde — non solo in Italia ma contemporaneamente in tutti i Paesi membri del CENELEC — al passaggio dalla normativa CEE a quella IEC quale base di riferimento.

Il fatto che la normativa IEC abbia a sua volta recepito in larga misura quella della CEE, e che pertanto il cambiamento sia più formale che sostanziale per un certo tempo, non diminuisce l'importanza della virtuale estensione dall'Europa al mondo del processo di armonizzazione, per quanto lento ed imperfetto esso sia.

Editorialmente si riuniscono in un unico testo le Norme Generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici e per quelli a motore, finora separate.

Per tutti questi motivi è stato deciso di abbandonare il criterio di numerazione seguito finora, secondo il quale si dovrebbe parlare di quarta edizione delle Norme 107-1 e 107-10 riunite, essendo 107 il numero distintivo del competente Comitato Tecnico CEI, per adottarne un altro basato sul numero 61 distintivo dei Comitati Tecnici IEC e CENELEC competenti in materia di sicurezza.

Le presenti Norme sostituiscono pertanto le sopraddette Norme CEI 107-1 (1976) e 107-10 (1976) in quanto utilizzate singolarmente; detti fascicoli di Norme rimarranno ancora in vigore in quanto siano applicati congiuntamente a Norme particolari (*).

Seguiranno con numerazione progressiva le Norme Particolari che via via saranno armonizzate in sede CENELEC su base IEC, distinguendole così in modo inequivocabile rispetto a quelle attualmente armonizzate su base CEE che dovranno restare in vigore per periodi transitori più o meno lunghi.

Si ricorda che dette Norme sono suscettibili di armonizzazione ai sensi e per gli effetti della legge 791 del 18-10-1977 « Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 73/23/CEE)

(*) Le precedenti norme CEI 107-1 (1976) e 107 10 (1976) pur essendo ancora in vigore come riferimento base per le norme particolari (parte II) di omologa numerazione non sono state pubblicate come norme armonizzate, in quanto sostanzialmente sostituite dalla presente norma generale CEI 61-1. Esse sono tuttavia sempre reperibili presso il CEI.

relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione ».

Si attira poi l'attenzione sul fatto che le definizioni date agli articoli 2.21 e 2.22 relativi alla bassissima tensione ed alla bassissima tensione di sicurezza valgono unicamente per le costruzioni oggetto delle presenti Norme. ***Più in generale, le definizioni, i limiti e le condizioni relative alla bassissima tensione ed alla bassissima tensione di sicurezza rimangono quelli stabiliti all'articolo 1.2.07 delle Norme Generali per gli impianti elettrici di categoria 0 ed 0S.***

CORRISPONDENZA TRA NORME INTERNAZIONALI CITATE NEL TESTO E NORME CEI

Pubblicazioni internazionali	Norme CEI o Tabelle CEI-UNEL
CENELEC HD 21 « PVC insulated cables and flexible cords »	CEI 20-20 « Cavi isolati con polivinilcloruro ».
CENELEC HD 22 « Rubber insulated cables and flex. cords ».	CEI 20-19 « Cavi isolati con gomma ».
IEC 61-1 « Lamp caps ».	CEI-UNEL corrispondenti.
IEC 65 « Mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use ».	CEI 12-13 « Apparecchi elettronici e loro accessori, collegati alla rete, per uso domestico e analogo uso generale ».
IEC 83 « Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use ».	CEI 23-5 « Prese a spina per usi domestici e similari ». CEI 23-16 « Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari ».
IEC 85 « Classification of materials for the insulation of electrical machinery and apparatus in relation to their thermal stability in service ».	—
IEC 127 « Cartridge fuse-links for miniature fuses ».	CEI 32-6 « Cartucce per fusibili miniatura ».
IEC 252 « A. C. motor capacitors ».	CEI 33-3 « Condensatori statici a c.a. destinati ai motori asincroni monofasi ».
IEC 320 « Appliance couplers for household and similar general purposes ».	CEI 23-13 « Connettori per usi domestici e similari ».
IEC 342 « Safety requirements for electric fans and regulators »	CEI 107-...(P.301) « Sicurezza per ventilatori d'uso domestico e similare ».
CEE 7 « Plugs and socket-outlets for domestic and similar purposes ».	CEI 23-5 (vedi sopra). CEI 23-16 (vedi sopra).
CEE 15 « Safety isolating transformers ».	CEI 107-36 « Trasformatori di sicurezza ».
CEE 24 « Switches for appliances ».	CEI 23-11 « Interruttori e commutatori per apparecchi per usi domestici e similari ».
CEE Racc. 7 « Mechanical impact tests ».	—

NB. Nel caso delle Pubblicazioni CENELEC la corrispondenza implica identità di contenuto tecnico.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 251 S2

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione IEC n. 335-1, seconda edizione (1976), comprendente anche la Modifica 1 (1977). I motivi delle modifiche comuni apportate a tale Pubblicazione sono menzionati nel documento di armonizzazione, secondo il regolamento interno del CENELEC (1). *Gli articoli aggiunti oltre quelli esistenti nella Pubblicazione IEC n. 335-1 sono stati numerati a partire da 51.*

Nota 1. Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alla Pubblicazione IEC n. 335-1.

Nota 2. Per le parti componenti impiegate negli apparecchi d'uso domestico si fa richiamo a documenti di armonizzazione CENELEC oppure, in mancanza di tali documenti, ad altre Norme internazionali. Le prescrizioni per le parti componenti saranno identiche solo in quanto armonizzate in seno al CENELEC.

(1) Il documento originale CENEL HD 251.S2 è disponibile presso la Segreteria del CEI; le deviazioni temporanee nazionali riportate nell'appendice a tale documento riguardano:

Deviazioni di tipo A: Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali:
esistono in Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia, Irlanda, Austria, Germania e Gran Bretagna

Deviazioni di tipo B: Deviazioni nazionali ancora da eliminare di competenza dei Comitati Nazionali:
esistono in Gran Bretagna, Germania e Irlanda

In tale documento sono anche precisate le modifiche comuni — cioè accettate da tutti i Paesi del CENELEC — alle Pubbl. IEC n. 335-1 e i relativi motivi.

Nota 3. Deviazioni temporanee nazionali rispetto al presente documento di armonizzazione figurano nell'appendice al documento originale CENEL HD 251.S2 (1).

Pubblicazione IEC 335-1 II ed. (1976) comprendente la Modifica 1 (1977)

NORME PER LA SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI D'USO DOMESTICO E SIMILARE

Parte I - Norme generali

N.B. I tratti verticali a margine evidenziano le modifiche comuni CENELEC

(1) **Vedi nota a pagina precedente.**

AVVERTENZE

Le presenti Norme comprendono due parti.
La Parte I, costituita dal presente fascicolo, Norme Generali, comprende le prescrizioni di carattere generale.
La Parte II, Norme Particolari, non compresa nel presente fascicolo, è costituita da diverse Sezioni, ciascuna delle quali ha per oggetto un tipo determinato di apparecchio.
Gli articoli di queste Sezioni completano o modificano gli articoli corrispondenti della Parte I. Quando il testo della Parte II indica «aggiunta» o «sostituzione», le prescrizioni, le modalità di prova o le note corrispondenti della Parte I devono essere adattate in conseguenza. Quando non è necessaria alcuna modifica rispetto alla Parte I, nella Parte II sono riportate le parole «Si applica questo articolo della Parte I».
Le presenti Norme si applicano solo quando esistano Norme Particolari, Parte II, per un tipo determinato di apparecchio. Individualmente, un Paese può tuttavia estendere la loro applicazione, nei limiti del ragionevole, ad apparecchi che non sono menzionati in una Sezione della Parte II e ad apparecchi concepiti secondo principi fondamentali nuovi.

Nota. Nelle presenti Norme si sono utilizzati caratteri di stampa fra loro diversi per distinguere:

le prescrizioni

le modalità di prova

le note esplicative

(modifiche comuni CENELEC)

1. Campo d'applicazione.

1.1 Le presenti Norme si applicano agli apparecchi elettrotermici e agli apparecchi elettrici a motore o ad azionamento magnetico, d'uso domestico e similare.

Gli apparecchi non destinati all'uso domestico corrente, ma che possono tuttavia costituire fonte di pericolo per le persone, come gli apparecchi destinati ad essere utilizzati da utenti non specializzati nei negozi o magazzini, presso gli artigiani o nelle fattorie, rientrano nel campo di applicazione delle presenti Norme. Come esempi di tali apparecchi si possono citare gli apparecchi per parrucchieri, i saldatori, gli scaldacolla, gli sterilizzatori, gli apparecchi a raggi infrarossi, gli scaldamangimi, le pompe per sollevamento d'acqua e le falciatrici per prati.
Salvo quanto riguarda i giocattoli elettrici, le presenti Norme non tengono conto degli speciali pericoli esistenti negli asili infantili e in altri ambienti dove vengono lasciati senza sorveglianza bambini o vecchi o persone malate; in questi casi possono essere necessarie prescrizioni aggiuntive.
Le presenti Norme non si applicano a:

- apparecchi previsti esclusivamente per usi industriali;
- apparecchi destinati ad essere utilizzati in locali che presentano condizioni particolari, come, per esempio, atmosfere esplosive o corrosive (polveri, vapori o gas);
- motori separati;
- apparecchi destinati al riscaldamento ad alta frequenza, ad eccezione dei forni a microonde;
- ventilatori (Pubblicazione IEC n. 342 «Safety requirements for electric fans and regulators»);
- apparecchi radiotelevisivi e simili (Pubblicazione IEC n 65 «Safety requirement for mains operated electronic and related equipment for domestic and simil general use»);
- apparecchi elettromedicali.

I giradischi ed apparecchi a motore similari, destinati ad essere utilizzati incorporati o associati ad apparecchi elettronici, vanno provati contemporaneamente a questi, conformemente alla Pubblicazione IEC n. 65.
Per gli apparecchi destinati ad essere utilizzati sui veicoli o a bordo di navi o di aerei, possono essere necessarie prescrizioni aggiuntive
Per gli apparecchi destinati ad essere utilizzati nei paesi tropicali, possono essere necessarie prescrizioni speciali.
Si richiama l'attenzione sul fatto che in molti paesi sono imposte norme aggiuntive dagli organi nazionali della sanità e della prevenzione infortuni sul lavoro.

1.2 **Le presenti Norme riguardano la sicurezza e tengono conto dell'azione sulla sicurezza dei dispositivi necessari per ottenere un grado prescritto di eliminazione dei disturbi alla radiodiffusione e alla televisione.**

2. Definizioni.

2.1 **Quando si usano i termini di tensione e di corrente si intendono i valori efficaci, a meno che non sia diversamente specificato.**

2.2 **Ai fini delle presenti Norme valgono le seguenti definizioni.**

1. ***Tensione nominale*** **è la tensione (nel caso di alimentazione trifase, la tensione tra le fasi) assegnata all'apparecchio dal costruttore.**

2. ***Gamma di tensioni nominali*** **è la gamma di tensioni assegnata all'apparecchio dal costruttore, espressa dai suoi limiti inferiore e superiore.**

3. ***Tensione di servizio*** **(di una parte dell'apparecchio) è la tensione massima alla quale è soggetta la parte considerata quando l'apparecchio è alimentato alla tensione nominale ed impiegato nelle sue condizioni usuali.**

   Le condizioni usuali d'impiego comprendono le variazioni di tensione all'interno dell'apparecchio dovute a circostanze probabili quali il funzionamento di un interruttore automatico o il guasto di una lampada.
   Nel calcolo della tensione di servizio non è considerato l'effetto di eventuali tensioni transitorie sulla rete di alimentazione.

4. ***Potenza nominale*** **è la potenza assorbita nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore e/o al carico normale ed alla temperatura normale di funzionamento, assegnata all'apparecchio dal costruttore.**

5. ***Corrente nominale*** **è la corrente assegnata all'apparecchio dal costruttore.**

   Se all'apparecchio non è stato assegnato alcun valore di corrente, la corrente nominale, nell'ambito delle presenti Norme, è determinata col calcolo in base alla potenza nominale e alla tensione nominale e/o misurando la corrente quando l'apparecchio funziona alla tensione nominale e al carico normale, alla temperatura normale di funzionamento.

6. ***Frequenza nominale*** **è la frequenza assegnata all'apparecchio dal costruttore.**

7. ***Gamma di frequenze nominali*** **è la gamma di frequenze assegnata all'apparecchio dal costruttore, espressa dai suoi limiti inferiore e superiore.**

8. ***Capacità nominale*** **di un apparecchio avente un contenitore di liquidi è il volume di liquido per il quale l'apparecchio è stato progettato.**

9. ***Cavo flessibile separabile*** **è un cavo flessibile, per alimentazione o per altri scopi, destinato a essere collegato all'apparecchio con un opportuno connettore.**

   I connettori sono oggetto della Pubblicazione IEC n. 320 « Appliance couplers for household and similar general purposes ».

10. ***Cavo di alimentazione*** **è un cavo flessibile, per alimentazione, fissato o montato sull'apparecchio secondo uno dei seguenti metodi:**

    collegamento di tipo X **è un collegamento tale che il cavo flessibile possa essere facilmente sostituito, senza l'uso di utensile speciale, con un cavo flessibile sul quale non si richieda una preparazione speciale;**

    collegamento di tipo M **è un collegamento tale che il cavo flessibile possa essere facilmente sostituito, senza l'uso di utensile speciale, con un cavo flessibile con terminazioni speciali, per esempio, dispositivo di protezione stampato o estremità aggraffate;**

    collegamento di tipo Y **è un collegamento tale che il cavo flessibile non possa essere sostituito che con l'uso di un utensile speciale, in generale disponibile solo dal costruttore o dai suoi rappresentanti.**

    Un collegamento di tipo Y può essere utilizzato sia con cavi flessibili ordinari sia con cavi speciali;

    collegamento di tipo Z **è un collegamento tale che il cavo flessibile non possa essere sostituito senza rompere o distruggere una parte dell'apparecchio.**

11. ***Conduttori di alimentazione*** **sono un insieme di conduttori collegati all'apparecchio in fabbrica, destinati al collegamento a cablaggi fissi, e posti all'interno della scatola di giunzione o di compartimenti speciali incorporati o fissati all'apparecchio.**

12. ***Isolamento fondamentale*** **è l'isolamento delle parti in tensione necessario per assicurare il**

conveniente funzionamento dell'apparecchio e la protezione principale contro i contatti diretti e indiretti. L'isolamento fondamentale non comprende necessariamente l'isolamento usato esclusivamente per scopi funzionali.

13. ***Isolamento supplementare*** **è un isolamento indipendente previsto in aggiunta all'isolamento fondamentale, allo scopo di assicurare la protezione contro i contatti diretti e indiretti nel caso di guasto dell'isolamento fondamentale stesso.**

14. ***Doppio isolamento*** **è un isolamento comprendente sia l'isolamento fondamentale sia l'isolamento supplementare.**

15. ***Isolamento rinforzato*** **è un sistema unico di isolamento delle parti attive tale da assicurare, nelle condizioni previste dalle presenti Norme, lo stesso grado di protezione contro i contatti diretti e indiretti del doppio isolamento.**

Il termine *sistema unico di isolamento* non implica che l'isolamento debba essere omogeneo; esso può comprendere più strati che però non possano essere provati singolarmente come un isolamento supplementare e un isolamento fondamentale.

16. ***Apparecchio di classe 0*** **è un apparecchio nel quale la protezione si basa solo sull'isolamento fondamentale; nel quale cioè non è prevista alcuna prescrizione per il collegamento delle eventuali parti conduttrici accessibili a un conduttore di protezione facente parte dell'impianto elettrico dell'installazione; in caso di guasto dell'isolamento fondamentale la protezione rimane affidata all'ambiente che circonda l'apparecchio.**

Gli apparecchi di classe 0 hanno un involucro di materiale isolante che può costituire in tutto o in parte l'isolamento fondamentale, oppure un involucro metallico separato dalla parte sotto tensione da un isolamento appropriato. Se un apparecchio provvisto di involucro di materiale isolante è munito di dispositivo per la messa a terra di parti interne, esso è considerato di classe I oppure di classe 0I.

17. ***Apparecchio di classe 0I*** **è un apparecchio provvisto almeno di isolamento fondamentale in tutte le sue parti e munito di un morsetto di terra, ma equipaggiato con un cavo di alimentazione privo di terra e munito di una spina senza contatto di terra, che non può quindi essere introdotta in una presa fissa o volante con contatto di terra.**

Gli apparecchi di classe 0I possono avere parti a doppio isolamento o con isolamento rinforzato, o parti funzionanti a bassissima tensione di sicurezza.

18. ***Apparecchio di classe I*** **è un apparecchio nel quale la protezione contro i contatti diretti e indiretti non si basa unicamente sull'isolamento fondamentale, ma anche su una misura di sicurezza supplementare costituita dal collegamento delle parti conduttrici accessibili a un conduttore di protezione facente parte dell'impianto elettrico dell'installazione in modo che le parti conduttrici accessibili non possano diventare pericolose in caso di guasto dell'isolamento fondamentale.**

Gli apparecchi di classe I possono avere parti con doppio isolamento o con isolamento rinforzato, o parti funzionanti a bassissima tensione di sicurezza.
Per gli apparecchi destinati ad essere utilizzati con un cavo flessibile, il conduttore di protezione deve far parte del cavo flessibile.

19. ***Apparecchio di classe II*** **è un apparecchio nel quale la protezione contro i contatti diretti e indiretti non si basa unicamente sull'isolamento fondamentale, ma anche sulle misure supplementari di sicurezza costituite dal doppio isolamento o dall'isolamento rinforzato. Queste misure non prevedono la messa a terra e non dipendono dalle condizioni d'installazione.**
Un apparecchio del genere può essere di uno dei seguenti tipi:

i) un apparecchio avente un involucro duraturo e praticamente continuo di materiale isolante che racchiude tutte le parti metalliche, ad eccezione delle piccole parti come targhe, viti e ribattini che sono isolate dalle parti in tensione per mezzo di un isolamento almeno equivalente all'isolamento rinforzato; un apparecchio del genere è chiamato apparecchio di classe II incapsulato in isolante;

ii) un apparecchio avente un involucro metallico praticamente continuo e nel quale è usato dappertutto il doppio isolamento, ad eccezione che in quelle parti dove è usato l'isolamento rinforzato, perchè è manifestamente impossibile l'applicazione del doppio isolamento; un apparecchio del genere è chiamato apparecchio di classe II incapsulato in metallo;

iii) un apparecchio che è una combinazione dei tipi i) e ii).

L'involucro di un apparecchio di classe II incapsulato in isolante può costituire in tutto o in parte l'isolamento supplementare o l'isolamento rinforzato. Se un apparecchio avente tutte le sue parti con doppio isolamento o isolamento

rinforzato è provvisto di un morsetto o di un contatto di terra, esso è considerato di classe I, oppure di classe 0I.
Gli apparecchi di classe II possono avere parti funzionanti a bassissima tensione di sicurezza.
Gli apparecchi di classe II possono disporre di mezzi per assicurare la continuità dei circuiti di protezione, purchè tali mezzi siano all'interno dell'apparecchio e siano isolati da parti conduttrici accessibili da un doppio isolamento o da un isolamento rinforzato.

20. ***Apparecchio di classe III*** **è un apparecchio nel quale la protezione contro i contatti diretti e indiretti si basa sull'alimentazione da un sistema a bassissima tensione di sicurezza e nel quale non si generano tensioni superiori alla bassissima tensione di sicurezza.**

Gli apparecchi destinati ad essere alimentati da un sistema a bassissima tensione di sicurezza, ma aventi circuiti interni che funzionano ad una tensione diversa dalla bassissima tensione di sicurezza, non sono classificati e sono soggetti ad ulteriori prescrizioni (allo studio).

21. ***Bassissima tensione*** **è una tensione ottenuta internamente all'apparecchio e che, quando l'apparecchio stesso è alimentato alla sua tensione nominale, non supera 42 V tra i conduttori e tra conduttori e terra ovvero, nel caso di alimentazione trifase, non supera 24 V tra conduttori e neutro, con il circuito a bassissima tensione separato dagli altri circuiti da un semplice isolamento fondamentale.**

22. ***Bassissima tensione di sicurezza*** **è una tensione nominale non superiore a 42 V tra i conduttori e tra conduttori e terra ovvero, nel caso di alimentazione trifase, non superiore a 24 V tra conduttori e neutro; la tensione a vuoto non deve superare rispettivamente 50 e 29 V.**

Se una bassissima tensione di sicurezza è ricavata dalla rete, ciò si deve ottenere a mezzo di un trasformatore di sicurezza oppure di un convertitore con avvolgimenti separati
I limiti di tensione specificati sono stabiliti considerando che il trasformatore di sicurezza sia alimentato alla sua tensione primaria nominale.

23. ***Trasformatore di sicurezza*** **è un trasformatore in cui l'avvolgimento primario è separato elettricamente dagli avvolgimenti secondari tramite un isolamento almeno equivalente al doppio isolamento o all'isolamento rinforzato. Esso è destinato ad alimentare circuiti di distribuzione, un apparecchio o altro equipaggiamento a bassissima tensione di sicurezza.**

24. ***Apparecchio mobile*** **è tanto un apparecchio che viene spostato durante il funzionamento, quanto un apparecchio che può essere facilmente spostato, mentre è collegato al circuito di alimentazione.**

25. ***Apparecchio portatile (a mano)*** **è un apparecchio mobile che viene tenuto in mano durante il suo normale impiego, e nel quale l'eventuale motore è parte integrante dell'apparecchio stesso.**

26. ***Apparecchio fisso*** **è tanto un apparecchio installato in posizione fissa, quanto un apparecchio di massa superiore a 18 kg e non munito di maniglia per il trasporto.**

27. ***Apparecchio installato in posizione fissa*** **è un apparecchio che è avvitato a un supporto o fissato in altro modo in un posto preciso.**

28. ***Apparecchio da incorporare*** **è un apparecchio destinato ad essere installato in un armadio o in un blocco di cucina, in una nicchia praticata in una parete o in condizioni similari.**

In generale gli apparecchi da incorporare non sono finiti su tutti i lati in quanto per certi lati la protezione contro i contatti diretti e indiretti è ottenuta ad apparecchio installato.

29. ***Condizioni di eliminazione adeguata del calore*** **sono le condizioni che si presentano quando un apparecchio elettrotermico funziona nelle condizioni usuali d'impiego.**

30. ***Carico normale*** **è il carico che deve essere applicato a un apparecchio a motore affinchè le sollecitazioni che gli sono imposte corrispondano a quelle che si producono nelle condizioni usuali d'impiego, tenuto conto delle eventuali indicazioni relative a un servizio temporaneo o intermittente, con gli eventuali elementi riscaldanti posti in servizio come nell'uso, salvo quando sia diversamente prescritto.**

31. ***Durata nominale di servizio*** **è il tempo di funzionamento assegnato all'apparecchio dal costruttore.**

32. ***Servizio continuo*** **significa funzionamento al carico normale o nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore, senza limitazioni di durata.**

33. ***Servizio temporaneo*** **significa funzionamento al carico normale o nelle condizioni di eliminazione**

adeguata del calore, durante un tempo specificato, con avviamento da freddo e con intervalli tra i periodi di funzionamento sufficienti per permettere all'apparecchio di riassumere approssimativamente la temperatura ambiente.

34. *Servizio intermittente* significa successione di funzionamenti, composta di cicli identici specificati, ciascuno costituito da un periodo di funzionamento al carico normale o nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore, seguito da un periodo di riposo durante il quale l'apparecchio funziona a vuoto, oppure è disinserito.

35. *Elemento non separabile* è un elemento che può essere rimosso solo mediante l'uso di un utensile.

36. *Elemento separabile* è un elemento che può essere rimosso senza l'uso di un utensile.

37. *Termostato* è un dispositivo sensibile alla temperatura, la cui temperatura di funzionamento può essere sia fissa, sia regolabile e che, in funzionamento normale, serve a mantenere la temperatura di un apparecchio, o di sue parti, entro certi limiti, mediante apertura e chiusura automatica del circuito.

38. *Limitatore di temperatura* è un dispositivo sensibile alla temperatura, la cui temperatura di funzionamento può essere sia fissa sia regolabile, e che in funzionamento normale, funziona mediante apertura o chiusura di un circuito quando la temperatura dell'apparecchio o di parti di esso raggiungono un valore predeterminato.

Esso non effettua l'operazione inversa durante un ciclo normale dell'apparecchio. Può richiedere, o meno, una richiusura manuale.

39. *Dispositivo termico di interruzione* è un dispositivo che limita, in funzionamento anormale, la temperatura di un apparecchio o di sue parti mediante l'apertura automatica del circuito oppure mediante riduzione della corrente e che è costruito in modo che la sua regolazione non possa essere modificata dall'utente.

40. *Dispositivo termico di interruzione a richiusura automatica* è un dispositivo termico di interruzione che ristabilisce automaticamente la corrente quando la corrispondente parte dell'apparecchio si è sufficientemente raffreddata.

41. *Dispositivo termico di interruzione senza richiusura automatica* è un dispositivo termico di interruzione che richiede di essere riarmato a mano, oppure che richiede la sostituzione di un suo elemento per ristabilire la corrente.

42. *Utensile* è un cacciavite, o un altro oggetto qualsiasi, per es. una moneta, che possa essere usato per manovrare una vite o un dispositivo di fissaggio similare.

43. *Distanza superficiale* è il percorso più breve tra due parti conduttrici, o tra una parte conduttrice e la superficie accessibile dell'apparecchio, misurato lungo la superficie del materiale isolante.

44. *Distanza in aria* è la distanza più breve tra due parti conduttrici, o tra una parte conduttrice e la superficie accessibile dell'apparecchio, misurata in aria.

La superficie accessibile dell'apparecchio è la superficie esterna dell'involucro; se l'involucro è in materiale isolante, la superficie accessibile è costituita da un foglio metallico applicato sulla sua superficie esterna

45. *Interruzione su tutti i poli* è, per gli apparecchi monofasi a corrente alternata e per gli apparecchi a corrente continua, l'interruzione dei due conduttori di alimentazione con una sola manovra oppure per gli apparecchi collegati a più di due conduttori di alimentazione, l'interruzione di tutti i conduttori di alimentazione, eccetto il conduttore di protezione, con una sola manovra.

Il conduttore di protezione non è considerato come un conduttore di alimentazione.

46. *Elemento riscaldante luminoso* è un elemento che, quando l'apparecchio è montato pronto all'impiego, è parzialmente o completamente visibile dall'esterno dell'apparecchio e la cui temperatura è almeno uguale a 650 °C dopo che l'apparecchio sia stato messo in funzione nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore fino a raggiungere il regime stabile, con la tensione di alimentazione tale che la potenza assorbita sia uguale alla potenza nominale minima.

47. *Parti o superfici accessibili* sono quelle che possono essere toccate tramite il dito di prova rappresentato in fig. 1.

48. Il termine *massa* comprende tutte le parti metalliche accessibili, gli assi delle manopole, i pul-

santi e organi analoghi, nonchè un foglio metallico da collocarsi in contatto con tutte le superfici accessibili di materiale isolante; la massa non comprende le parti metalliche inaccessibili.

3. Prescrizioni generali.

3.1 **Gli apparecchi devono essere progettati e costruiti in modo che nell'uso abituale il loro funzionamento sia sicuro e che, anche nel caso di eventuale uso negligente in servizio abituale, non possano essere messe in pericolo le persone o le cose circostanti.**

In generale la rispondenza viene verificata mediante l'esecuzione di tutte le prove prescritte.

4. Generalità sulle prove.

4.1 *Le prove elencate nelle presenti Norme sono prove di tipo.*

4.2 *Salvo che sia diversamente specificato, le prove vanno effettuate su un solo esemplare nello stato di fornitura, esemplare che deve soddisfare tutte le prove per esso stabilite.*

Se appare con evidenza dal progetto dell'apparecchio che una prova particolare non è applicabile, questa prova non va effettuata.
Se l'apparecchio è previsto per diverse tensioni di alimentazione, per corrente sia alternata sia continua, per differenti velocità, ecc., può essere necessario più di un esemplare.
Sono necessari esemplari supplementari se deve essere effettuata la prova di cui in 11.10.
Se occorre smontare un apparecchio di classe II per le relative prove, è necessario un esemplare supplementare.
Le prove dei componenti possono richiedere la presentazione di esemplari supplementari di tali componenti. Quando tale presentazione è necessaria, gli esemplari supplementari devono essere consegnati assieme all'apparecchio.

4.3 *A meno che non sia altrimenti specificato, le prove devono essere eseguite nell'ordine degli articoli delle presenti Norme Generali.*

Prima di iniziare le prove, l'apparecchio viene fatto funzionare alla tensione nominale per verificare se esso è in condizioni di poter funzionare.

4.4 *Le prove sono eseguite con l'apparecchio, o con le eventuali parti mobili di esso, nella posizione più sfavorevole che possa presentarsi nell'uso abituale.*

4.5 *Se i risultati delle prove sono influenzati dalla temperatura ambiente, la temperatura della sala prove va, in generale, mantenuta a 20±5 °C. Se però la temperatura raggiunta da qualche parte dell'apparecchio è limitata da un dispositivo sensibile alla temperatura, o è influenzata dalla temperatura alla quale avviene un cambiamento di stato, per es. la temperatura di ebollizione dell'acqua, la temperatura della sala prove va mantenuta, in caso di dubbio, a 23±2 °C.*

4.6 *Gli apparecchi per sola corrente alternata vanno provati in corrente alternata, a frequenza nominale se è indicata; quelli per sola corrente continua vanno provati in corrente continua, e quelli per correnti continua e alternata vanno provati con l'alimentazione più sfavorevole.*
Gli apparecchi per corrente alternata che non portano l'indicazione della frequenza nominale devono essere provati a 50 Hz.
Gli apparecchi per corrente alternata che portano l'indicazione della gamma di frequenze nominali da 50 a 60 Hz devono essere provati o a 50 o a 60 Hz, applicando la frequenza più sfavorevole.
Gli apparecchi portanti l'indicazione di una gamma di frequenze nominali diversa dalla gamma precedente (50÷60 Hz), vanno provati alla frequenza più sfavorevole della gamma.
Gli apparecchi previsti per diverse tensioni nominali vanno provati alla tensione più sfavorevole.
Salvo che sia diversamente specificato, gli apparecchi che sono previsti per una o più gamme di tensioni nominali vanno provati alla tensione più sfavorevole delle gamme.
Quando è specificato per apparecchi a motore portanti l'indicazione di una gamma di tensioni nominali che la tensione di prova è uguale alla tensione nominale moltiplicata per un certo fattore, la tensione di prova è uguale a:

- *limite superiore della gamma nominale moltiplicato per il fattore, se questo è superiore ad uno,*
- *limite inferiore della gamma nominale moltiplicato per il fattore, se questo è inferiore ad uno.*

Quando si fa riferimento alla potenza nominale, massima o minima, si intende la potenza nominale corrispondente al limite superiore o inferiore rispettivamente della gamma di tensioni nominali.

Nella prova di apparecchi previsti per sola corrente continua, occorre tener conto della possibile influenza della polarità sul funzionamento dell'apparecchio stesso.

Se un apparecchio elettrotermico senza motore incorporato è previsto per una gamma di tensioni nominali, il limite superiore della gamma è, in generale, la tensione più sfavorevole nell'ambito della gamma. Se l'apparecchio ha un motore incorporato o se è previsto per più tensioni nominali o più gamme di tensioni nominali, può essere necessario effettuare certe prove ai valori minimo, medio e massimo delle tensioni nominali o della gamma di tensioni nominali per determinare la tensione più sfavorevole.

4.7 *Gli apparecchi, per i quali esistono elementi riscaldanti o accessori alternativi, vanno provati con gli elementi o accessori che danno i risultati più sfavorevoli, purchè gli elementi o accessori utilizzati rispondano alle prescrizioni del costruttore dell'apparecchio.*

4.8 *Se nell'uso abituale l'elemento riscaldante non può essere messo in funzione senza far funzionare il motore, l'elemento riscaldante viene provato col motore in funzione. Se l'elemento riscaldante può essere messo in funzione con il motore fermo, l'elemento va provato nelle condizioni più sfavorevoli, con o senza il motore in funzione.*

4.9 *Gli apparecchi provvisti di termostato, di dispositivo di regolazione o di altro dispositivo similare, vanno provati con il dispositivo regolato sulla posizione più sfavorevole se l'utilizzatore ha la possibilità di modificare la posizione di regolazione.*

Se l'organo di regolazione del dispositivo è accessibile senza l'aiuto di alcun utensile, si applica la prescrizione in questione sia che la regolazione possa essere variata a mano, sia mediante un utensile; se l'organo di regolazione del dispositivo non è accessibile senza l'aiuto di un utensile, questa prescrizione si applica soltanto se la regolazione può essere variata a mano. L'apposizione di adeguati sigilli è considerata sufficiente a impedire l'alterazione della regolazione da parte dell'utilizzatore.

4.10 *Se è il caso, gli apparecchi da incorporare sono installati conformemente alle istruzioni date dal costruttore per l'installazione, nei limiti in cui queste sono conformi alle usuali condizioni di installazione.*

4.11 *Salvo che sia diversamente specificato, gli apparecchi destinati ad essere alimentati con un cavo flessibile vanno provati con detto cavo connesso all'apparecchio.*

4.12 *Quando, per gli apparecchi termici, è prescritto che l'apparecchio deve essere alimentato ad una tensione tale che la potenza assorbita sia superiore alla potenza nominale, questa tensione si applica solamente agli elementi riscaldanti la cui resistenza non abbia un apprezzabile coefficiente positivo di temperatura. Per gli altri elementi riscaldanti, questa tensione è determinata nel modo seguente: si applica dapprima la tensione nominale fino a che l'elemento riscaldante abbia raggiunto la sua temperatura di regime; la tensione d'alimentazione viene quindi aumentata rapidamente fino al valore necessario per fornire la potenza assorbita richiesta per la prova corrispondente; le prove sono quindi effettuate come prescritto con la tensione mantenuta al valore raggiunto.*

In generale si ritiene che il coefficiente di temperatura sia apprezzabile se, alla tensione nominale, la potenza assorbita a freddo dall'apparecchio differisce di oltre il 25% dalla potenza assorbita alla temperatura di regime.

4.13 *Se, per gli apparecchi a motore, le condizioni di carico normale sono definite nelle Norme Particolari, l'apparecchio è assoggettato ad un carico conforme a tali condizioni, senza tener conto di eventuali indicazioni di servizio temporaneo od intermittente, a meno che non risulti evidente dalla costruzione dell'apparecchio che detto carico non si verificherà mai nell'uso corrente.*

4.14 *Gli apparecchi di classe III vanno provati con i loro trasformatori di alimentazione se questi ultimi sono venduti con gli apparecchi.*

4.15 *Per le prove di cui in 8.6, 8.7, 16.4, 25.11 e 27.1, le parti separate dalle parti in tensione mediante doppio isolamento o isolamento rinforzato si considerano come non suscettibili di essere poste sotto tensione in caso di difetto di isolamento; l'esistenza però di un collegamento tra le parti metalliche accessibili e un morsetto di terra o contatto di terra non elimina la necessità di effettuare le prove corrispondenti.*

4.16 *Se apparecchi di classe OI o di classe I comportano parti metalliche accessibili che non sono collegate a un morsetto di terra o a un contatto di terra e non sono separate dalle parti sotto tensione tramite una parte metallica intermedia raccordata a un morsetto di terra o a un contatto di terra, queste parti devono essere verificate secondo le prescrizioni applicabili agli apparecchi di classe II.*

4.17 *Se apparecchi di classe O, di classe OI, di classe I o di classe II comportano parti alimentate a bassissima tensione di sicurezza, queste parti vanno verificate in base alle prescrizioni appropriate applicabili agli apparecchi di classe III.*

4.18 *Per gli apparecchi comportanti circuiti elettronici, vedere l'appendice B.*

5. Caratteristiche nominali.

5.1 Il valore massimo della tensione nominale è:

- **250 V per gli apparecchi mobili in corrente alternata monofase e per gli apparecchi mobili in corrente continua,**
- **440 V per tutti gli altri apparecchi.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista della marcatura.

Queste prescrizioni presumono che nell'uso ordinario la tensione tra fase e terra non superi 254 V. È allo studio un aumento dei limiti specificati per la tensione nominale.

6. Classificazione.

6.1 Gli apparecchi sono classificati:

1. in base alla protezione contro i contatti diretti e indiretti:
   - apparecchi di classe 0,
   - apparecchi di classe 0I,
   - apparecchi di classe I,
   - apparecchi di classe II,
   - apparecchi di classe III;
2. in base al grado di protezione contro l'umidità:
   - apparecchi comuni,
   - apparecchi protetti contro la pioggia,
   - apparecchi protetti contro gli spruzzi,
   - apparecchi stagni all'immersione.

I numeri delle classi non indicano il livello di sicurezza degli apparecchi ma indicano solamente come la sicurezza è ottenuta.
Se apparecchi di classe III sono venduti con un trasformatore di sicurezza separato, per alimentazione dalla rete, la loro classificazione non è modificata.
Le prescrizioni relative alla classificazione degli apparecchi sono date in 22.1 e 22.2

7. Dati di targa ed altre indicazioni.

7.1 Gli apparecchi devono portare le indicazioni seguenti:

- la o le tensioni nominali o la gamma o le gamme di tensioni nominali, in volt; tale indicazione è facoltativa per gli apparecchi che abbiano soltanto elementi riscaldanti sostituibili;
- il simbolo della natura della corrente, se necessario;
- la frequenza nominale o la gamma di frequenze nominali, in hertz, a meno che l'apparecchio non sia previsto per funzionare soltanto in corrente continua o in corrente alternata sia a 50 che a 60 Hz;
- la potenza nominale, in watt o in kilowatt, se essa supera 25 W;
- la corrente nominale del fusibile adatto, in ampere, per gli apparecchi a motore la cui corrente di spunto all'avviamento richiede un fusibile di corrente nominale più elevata di quella corrispondente al valore indicato in targa (9.2).
  Se la corrente nominale del fusibile adatto è indicata in targa e se il fusibile è di tipo temporizzato, deve essere riportata nella marcatura corrispondente una informazione sulla caratteristica tempo-corrente;
- il nome del costruttore o del venditore responsabile, e il marchio di fabbrica o di identificazione;
- il numero del modello o il riferimento di tipo;
- la durata nominale di funzionamento oppure la durata nominale di funzionamento e la durata nominale di riposo, in ore, minuti o secondi, se è il caso;
- il simbolo della classe II, solamente per gli apparecchi di classe II;
- il simbolo per il grado di protezione contro l'umidità, se è il caso.

Inoltre, i motori aventi soltanto avvolgimenti isolati in classe B o in classe F o in classe H, devono portare la designazione della classe di isolamento degli avvolgimenti.
Gli apparecchi fissi previsti per una alimentazione multipla devono portare un avviso che significhi sostanzialmente:

> « prima di accedere ai dispositivi di collegamento, tutti i circuiti d'alimentazione devono essere interrotti ».

Questo avviso deve essere visibile in prossimità di ogni parte in tensione che potrebbe essere toccata durante la manutenzione ordinaria.

Gli apparecchi che possono essere collegati sia a stella sia a triangolo devono portare chiaramente l'indicazione delle due tensioni nominali (per esempio 220 Δ/380 Y).
La potenza o la corrente nominale è la potenza o la corrente totale massima assorbita dai circuiti che possono funzionare contemporaneamente.
Se un apparecchio è dotato di componenti utilizzabili a scelta mediante un dispositivo di comando, la potenza nominale è quella corrispondente alla potenza massima possibile.
Sono consentite indicazioni supplementari, sempre che non diano luogo a confusione.
Se il motore di un apparecchio è marcato separatamente, la marcatura dell'apparecchio e quella del motore devono essere tali che non possa nascere dubbio circa le caratteristiche nominali dell'apparecchio e l'identità del costruttore di esso.

7.2 Gli apparecchi per servizio temporaneo o servizio intermittente devono portare rispettivamente l'indicazione della durata nominale di funzionamento o delle durate nominali di funzionamento e di riposo, a meno che la durata di funzionamento non sia limitata dal tipo di costruzione oppure corrisponda alle condizioni di funzionamento specificate nelle Norme Particolari.

La marcatura relativa al servizio temporaneo od al servizio intermittente deve corrispondere all'impiego usuale.
Nella marcatura del servizio intermittente la durata nominale di funzionamento deve precedere quella di riposo, con le due indicazioni separate da una barra inclinata.

7.3 **Gli elementi riscaldanti sostituibili devono portare le indicazioni seguenti:**

- **la o le tensioni nominali oppure la o le gamme di tensioni nominali, in volt;**
- **la potenza nominale, in watt o in kilowatt, se essa supera 25 W;**
- **il nome del costruttore o del venditore responsabile, e il marchio di fabbrica o di identificazione;**
- **il numero del modello o il riferimento di tipo;**
- **il simbolo per il grado di protezione contro l'umidità, se è il caso.**

7.4 **Se l'apparecchio è previsto per essere adattato a diverse tensioni nominali o per diverse potenze nominali, deve essere facilmente e chiaramente distinguibile la tensione o la potenza per la quale l'apparecchio è predisposto.**
Questa prescrizione non si applica agli apparecchi con connessioni stella-triangolo.

Per gli apparecchi per i quali non sono necessarie frequenti adattamenti alla tensione, si considera soddisfatta questa prescrizione se la tensione nominale, o la potenza nominale, per la quale l'apparecchio è predisposto può essere determinata in base ad uno schema delle connessioni applicate sull'apparecchio; lo schema dei collegamenti può trovarsi sulla faccia interna del coperchio da asportare per raccordare i conduttori di alimentazione. Questo schema può essere tracciato su un cartoncino fissato al coperchio, o sopra un foglio di carta o su un cartellino, fissato sul coperchio con colla adesiva, ma non soltanto su un cartellino sommariamente fissato all'apparecchio.

7.5 **Per gli apparecchi o per gli elementi riscaldanti sostituibili portanti l'indicazione di diverse tensioni nominali o di diverse gamme di tensioni nominali, deve essere indicata la potenza nominale corrispondente per ciascuna tensione o gamma di tensioni, se essa supera 25 W.**
I limiti superiore ed inferiore della potenza nominale devono essere indicati sull'apparecchio o sull'elemento riscaldante sostituibile in modo che risulti chiaramente la corrispondenza tra potenza nominale e relativa tensione, salvo il caso che la differenza tra i limiti di una gamma di tensioni nominali sia inferiore o uguale al 10% del valore medio della gamma, nel qual caso l'indicazione della potenza nominale può essere riferita al valore medio della relativa gamma di tensioni.
Se la potenza assorbita a freddo dall'apparecchio o dall'elemento riscaldante sostituibile differisce di oltre il 25% dalla potenza alla temperatura di regime, deve essere indicata anche la potenza a freddo, riportandone il valore tra parentesi dopo quello della potenza alla temperatura di regime.

7.6 **Quando si usano simboli essi devono essere:**

V	per volt,
A	per ampere,
Hz	per hertz,
W	per watt,
kW	per kilowatt,
μF	per microfarad,
l	per litri,
kg	per kilogrammi,
N/cm²	per newton al centimetro quadrato,
bar	per bar,
Pa	per pascal,
h	per ore,
min	per minuti,
s	per secondi,
∿	per corrente alternata
3∿	per corrente alternata trifase,
3N∿	per corrente alternata trifase con neutro,
⎓	per corrente continua,
-▭- A	per corrente nominale del fusibile adatto, in ampere,
(simbolo)	per fusibile di tipo D a fusione ritardata,
X -▭-	per fusibile miniatura a fusione ritardata, dove X è il simbolo per la caratteristica tempo-corrente, come indicato nella Pubblicazione IEC n. 127 « Cartridge fuse-links for miniature fuses »,
⧈	per la classe II,
(una goccia)	per esecuzione protetta contro la pioggia,
(una goccia in un triangolo)	per esecuzione protetta contro gli spruzzi,
(due gocce)	per esecuzione stagna alla immersione.

Il simbolo per la natura della corrente deve essere posto di seguito a quello della tensione nominale. Le

dimensioni del simbolo per la classe II devono essere tali che la lunghezza dei lati del quadrato esterno sia circa il doppio di quella del quadrato interno. La lunghezza dei lati del quadrato esterno deve essere di almeno 5 mm, salvo il caso che la dimensione maggiore dell'apparecchio sia inferiore o uguale a 15 cm, nel qual caso le dimensioni del simbolo possono essere ridotte in proporzione, ma la lunghezza del lato del quadrato esterno deve essere di almeno 3 mm.
Il simbolo per la classe II deve essere posto in modo che risulti evidente che esso costituisce una parte delle istruzioni tecniche e non sia suscettibile di essere confuso con qualsiasi altra indicazione.

È allo studio una revisione dei simboli relativi ai tipi di esecuzione protetti contro l'umidità.

7.7 I morsetti previsti esclusivamente per il conduttore neutro devono essere contrassegnati con la lettera N.
I morsetti di terra devono essere contrassegnati col simbolo ⏚.
Se, su un conduttore di fase all'interno di un apparecchio di classe I, previsto per essere raccordato permanentemente all'installazione fissa, è inserito un interruttore unipolare od un dispositivo di protezione unipolare, il morsetto corrispondente deve essere chiaramente contrassegnato in modo da evitare ogni malinteso.
Queste indicazioni non devono essere applicate su viti, rondelle sostituibili o altre parti che potrebbero essere facilmente asportate nel fare il collegamento dei conduttori.

7.8 Gli apparecchi, previsti per essere raccordati per mezzo di due conduttori di alimentazione e gli apparecchi previsti per alimentazione multipla, devono essere provvisti di uno schema dei collegamenti fissato all'apparecchio, a meno che non risulti evidente il *corretto modo di collegamento.*

Si ritiene che il modo corretto di collegamento risulti evidente se, per gli apparecchi trifasi, i morsetti per i conduttori di alimentazione sono contrassegnati da frecce con la punta rivolta verso i morsetti stessi. Il conduttore di protezione non deve considerarsi come conduttore di alimentazione. Per gli apparecchi con collegamento a stella e a triangolo, lo schema delle connessioni deve indicare il modo di realizzare il collegamento degli avvolgimenti. Lo schema dei collegamenti può essere quello citato in 7.4.

7.9 A meno che sia ovviamente superfluo, perchè situati in modo che risulti chiaramente quale parte dell'apparecchio essi comandano, gli interruttori, il cui funzionamento può causare un pericolo, devono essere opportunamente contrassegnati; le indicazioni usate a questo scopo devono essere, nei limiti del possibile, comprensibili senza che occorra la conoscenza di lingue straniere, delle norme nazionali, ecc.

7.10 Le diverse posizioni dei dispositivi di regolazione e degli *interruttori degli apparecchi fissi devono* essere contrassegnate con cifre, lettere o altre indicazioni visuali. La posizione « aperto » non deve essere indicata soltanto con parole. Se si usano cifre per l'indicazione delle diverse posizioni, la posizione aperto deve essere indicata dalla cifra 0 e la posizione corrispondente al carico, alla potenza, alla velocità, all'effetto di raffreddamento, ecc., più elevato, deve essere indicata dalla cifra più elevata. La cifra 0 non deve essere usata per nessuna altra *indicazione*.

7.11 I termostati, i dispositivi di regolazione e altri dispositivi similari destinati ad essere regolati durante l'installazione o nell'uso ordinario, devono essere provvisti di una indicazione che indichi il senso di aumento o di diminuzione della grandezza controllata.

Si considera sufficiente l'indicazione con + e —.

7.12 Se è necessario che siano prese speciali precauzioni nell'installazione o nell'uso di un apparecchio, i particolari relativi devono essere forniti su un foglio di istruzioni a parte che accompagni l'apparecchio.
Se un apparecchio fisso non è provvisto di cavo flessibile non separabile e di spina, o di altro dispositivo che assicuri la onnipolare disinserzione dalla rete, con una distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm, il foglio di istruzioni deve indicare che tali dispositivi di separazione dalla rete devono essere previsti nella installazione fissa.

Speciali precauzioni possono essere necessarie, per esempio, nel caso di apparecchi da incorporare. Al fine di essere certi che ad incasso avvenuto siano realizzate le condizioni necessarie perchè siano soddisfatte le prescrizioni delle presenti Norme, i fogli di istruzioni relativi agli apparecchi da incorporare devono fornire chiare informazioni circa i seguenti punti:

- dimensioni del vano da prevedere per l'apparecchio;
- dimensioni e posizioni dei mezzi per fissare e sostenere l'apparecchio entro detto vano;
- distanze minime in aria tra le diverse parti dell'apparecchio e le circostanti superfici del vano;
- dimensioni minime delle aperture di ventilazione e loro corretta disposizione;
- collegamenti dell'apparecchio alla rete e collegamenti tra elementi separati, se ve ne sono.

I mezzi di separazione dalla rete aventi la richiesta distanza di apertura dei contatti sono gli interruttori (esclusi quelli a piccola distanza di apertura) i piccoli interruttori automatici e i contattori.
Se i conduttori di alimentazione di un apparecchio possono venire in contatto con parti di una morsettiera o di uno scomparto per canalizzazioni fisse e se la temperatura di queste parti, nell'uso ordinario, è tale che l'isolamento dei conduttori sia sottoposto a un riscaldamento superiore a quello specificato nella tabella di cui in 11.8, il foglio di istruzione deve indicare che l'apparecchio deve essere collegato con conduttori a sovratemperatura ammissibile appropriata (contrassegno T)

Per gli apparecchi provvisti di un collegamento di tipo Z, il foglio di istruzione deve precisare che il cavo di alimentazione di tali apparecchi non può essere sostituito e che in caso di danneggiamento del cavo l'apparecchio deve essere scartato.

7.13 I fogli di istruzioni devono essere redatti nella o nelle lingue ufficiali del Paese nel quale l'apparecchio è destinato alla vendita. Quando si fa uso di simboli si devono adottare quelli indicati nelle presenti Norme.

La rispondenza alle prescrizioni da 7.1 a 7.13 si verifica mediante esame a vista.

7.14 I contrassegni e le indicazioni prescritti dalle presenti Norme devono essere facilmente leggibili e duraturi.
Contrassegni e indicazioni specificati da 7.1 a 7.5 devono essere riportati su una parte principale dell'apparecchio o dell'elemento riscaldante sostituibile.
Contrassegni e indicazioni degli apparecchi installati in posizione fissa devono potersi facilmente distinguere dall'esterno dopo che l'apparecchio è stato fissato come nell'uso ordinario ma, se necessario, dopo rimozione di un coperchio.
Contrassegni e indicazioni degli altri apparecchi devono potersi distinguere facilmente dall'esterno, se necessario dopo rimozione di un coperchio; per gli apparecchi mobili la rimozione del coperchio non deve richiedere l'uso di un utensile.
Per gli apparecchi fissi, contrassegni e indicazioni non devono trovarsi sotto il coperchio a meno che non siano in prossimità dei morsetti di allacciamento alla rete.
Contrassegni e indicazioni degli elementi riscaldanti sostituibili devono essere chiaramente leggibili quando l'elemento è separato dall'apparecchio.
Contrassegni e indicazioni per interruttori, termostati, limitatori termici ed altri dispositivi di controllo e comando devono essere posti in prossimità di tali componenti; essi non devono essere posti su parti asportabili se tali parti possono essere rimontate in modo da rendere erronee le indicazioni.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e sfregando a mano i contrassegni e le indicazioni per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto d'acqua e poi di nuovo per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto di benzina.
Dopo tutte le prove delle presenti Norme, contrassegni e indicazioni devono essere ancora facilmente leggibili; le targhe non devono potersi asportare facilmente e neppure devono arricciarsi.

È allo studio la revisione della prova per verificare la durata delle marcature.
Per valutare la durata di tali contrassegni e indicazioni, si tiene conto dell'effetto derivante dall'uso ordinario; così, per esempio, non si considera duratura la marcatura, mediante pittura o smalto, dei recipienti che vengono puliti di frequente.

8. Protezione contro i contatti diretti e indiretti.

8.1 Gli apparecchi devono essere costruiti e racchiusi in modo che sia assicurata una sufficiente protezione contro il contatto diretto con parti sotto tensione, e per gli apparecchi di classe II, con le parti metalliche separate dalle parti sotto tensione soltanto dall'isolamento fondamentale. Questa prescrizione vale per tutte le posizioni dell'apparecchio, equipaggiato dei conduttori e funzionante come nell'uso ordinario, anche dopo l'apertura dei coperchi e delle porte e la rimozione delle parti sostituibili, fatta eccezione per le lampade poste dietro un coperchio asportabile, purchè l'apparecchio possa essere isolato dall'alimentazione con una spina o con un interruttore onnipolare la cui posizione aperto sia chiaramente indicata.
Durante l'introduzione e la rimozione delle lampade, deve essere anche assicurata la protezione contro i contatti diretti con le parti sotto tensione degli attacchi delle lampade stesse.
Le proprietà isolanti di vernici, smalti, carta comune, cotone, pellicole di ossido su parti metalliche, perline isolanti o materiali di riempimento, non sono considerate sufficienti a garantire la prescritta protezione contro il contatto diretto con parti sotto tensione.
La custodia dell'apparecchio non deve avere aperture che diano accesso a parti sotto tensione, ad eccezione delle aperture necessarie per l'uso e il funzionamento dell'apparecchio; per apparecchi di classe II, le aperture non devono dare accesso anche a parti separate dalle parti sotto tensione soltanto dall'isolamento fondamentale.

A meno che non sia altrimenti specificato, le parti funzionanti a una bassissima tensione di sicurezza non superiore a 24 V, non si considerano come parti sotto tensione.
Se un costruttore consiglia all'utilizzatore di rimuovere una parte durante il funzionamento ordinario o la manutenzione, questa parte è considerata come parte sostituibile, anche se la rimozione richiede l'uso di un utensile.
Questa prescrizione esclude l'impiego di fusibili avvitabili e di piccoli interruttori automatici avvitabili, qualora siano accessibili senza l'impiego di un utensile. Essa implica che le prese usate per inserire gli elementi riscaldanti sostituibili siano previste in modo da impedire il contatto diretto con parti sotto tensione dopo la rimozione dell'elemento riscaldante stesso. Le resine autoindurenti non sono considerate come materiale di riempimento.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, salvo per gli elementi riscaldanti visibilmente luminosi nell'uso abituale e per le parti che li sostengono, mediante una prova con il dito di prova illustrato in fig. 1.
Inoltre, le aperture in apparecchi di classe 0 o di classe II, e le aperture in apparecchi di classe 0I o di classe I che non siano praticate in parti metalliche collegate ad un morsetto di terra o ad un contatto di terra e le aperture che diano accesso agli attacchi di lampade o alle parti sotto tensione in una presa di corrente, sono provate mediante la spina di prova illustrata in fig. 2. Il dito di prova e la spina di prova vengono applicati, senza sforzo apprezzabile, in tutte le posizioni possibili, ma senza inclinare gli apparecchi che sono abitualmente appoggiati sul pavimento e di massa superiore a 40 kg. Gli apparecchi per installazione a muro o per incasso sono provati nelle condizioni in cui vengono consegnati.
Un apparecchio, progettato come apparecchio completo ma venduto in parti assiemabili, è provato dopo il montaggio. Per gli apparecchi muniti di dispositivi mobili, come quelli destinati a modificare la distribuzione del calore o la tensione di cinghie, la prova viene effettuata con questi dispositivi regolati nel modo più sfavorevole nella loro gamma di regolazione.
Le aperture che non consentono la penetrazione del dito di prova di fig. 1 sono provate mediante un dito di prova rigido delle stesse dimensioni, applicato con una forza di 20 N; se questo dito penetra, si ripete la prova mediante il dito di prova illustrato in fig. 1, introducendo il dito nell'apertura. Se il dito di prova rigido non penetra, la forza applicata è portata a 30 N. Se allora la protezione è spostata o l'apertura è deformata in modo che il dito di prova illustrato in fig. 1 possa entrare senza sforzo, viene ripetuta la prova con quest'ultimo dito. L'eventuale contatto si rivela con un rivelatore elettrico. Non deve essere possibile toccare con il dito di prova parti sotto tensione nude o protette soltanto da vernice, smalto, carta comune, cotone, pellicole di ossido, perline isolanti o materiale di riempimento.

Inoltre non deve essere possibile toccare parti nude sotto tensione con la spina di prova, provando le aperture come indicato sopra. Per gli apparecchi di classe II non deve essere possibile toccare parti sotto tensione protette mediante un isolamento fondamentale, con il dito di prova illustrato in fig. 1. Per gli apparecchi che non siano di classe II, la prova per le parti sotto tensione degli elementi riscaldanti, che sono visibilmente luminosi nell'uso abituale e i cui poli sono interrotti con una sola manovra, e per le parti che li sostengono, viene effettuata mediante il cono di prova illustrato in fig. 3 anzichè mediante il dito di prova, sempre che risulti evidente dall'esterno dell'apparecchio, senza rimuovere coperchi o parti del genere, che dette parti sono in contatto con l'elemento riscaldante; il cono di prova va applicato senza sforzo apprezzabile. Non deve essere possibile toccare parti sotto tensione con il cono di prova.

Il dito di prova deve essere realizzato in modo che ciascuna delle parti articolate possa ruotare di un angolo di 90° rispetto all'asse del dito, in una sola e uguale direzione. Si raccomanda, per rivelare il contatto, di usare una lampada di almeno 40 V.
Il fatto che gli apparecchi destinati al fissaggio a parete e quelli da incasso siano provati nelle condizioni in cui vengono consegnati, non implica che questi apparecchi debbano essere completamente chiusi; l'isolamento fondamentale dei conduttori, negli apparecchi che non siano di classe II, può dare la protezione richiesta contro i contatti diretti e indiretti, purchè tale isolamento non sia più accessibile a montaggio effettuato.

8.2 **Le parti metalliche degli apparecchi per la cura della pelle o dei capelli, diversi da quelli di classe III aventi una tensione nominale non superiore a 24 V, che nell'uso ordinario vengono a contatto con la pelle o i capelli di persone o col pelo di animali, devono essere separate dalle parti sotto tensione mediante doppio isolamento o isolamento rinforzato e non devono essere collegate a terra.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista ed eseguendo le prove specificate per il doppio isolamento e per l'isolamento rinforzato.

8.3 **Per gli apparecchi, diversi da quelli di classe III, gli alberi flessibili che vengono manovrati nell'uso ordinario devono essere isolati dagli alberi dei motori a mezzo di adatti giunti di materiale isolante.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando le prove specificate per l'isolamento supplementare.

8.4 **Nessun liquido conduttore che sia o possa divenire accessibile nell'impiego abituale deve trovarsi in contatto diretto con parti sotto tensione, a meno che esse**

siano alimentate a bassissima tensione di sicurezza non superiore a 24 V.
Per gli apparecchi di classe II, tali liquidi non devono nemmeno venire in contatto diretto con l'isolamento fondamentale o con parti metalliche separate da parti sotto tensione da un semplice isolamento fondamentale.

8.5 **Gli alberi delle manopole, le impugnature, le leve e gli organi di manovra similari non devono essere sotto tensione.**

La rispondenza delle prescrizioni di cui in 8.4 e 8.5 si verifica mediante esame a vista.

8.6 **Negli apparecchi, eccetto quelli di classe III, le impugnature, le leve e i pulsanti, che si manovrano nell'uso ordinario, non devono andare in tensione a causa di un difetto di isolamento. Se queste impugnature, leve o pulsanti sono di metallo, e se i loro assi e i loro fissaggi sono suscettibili di andare in tensione in caso di difetto d'isolamento, essi devono essere adeguatamente rivestiti di materiale isolante o le loro parti accessibili devono essere separate dal loro asse o dai loro organi di fissaggio da un isolamento supplementare.**
Questa prescrizione non si applica a impugnature, leve o pulsanti degli apparecchi fissi, salvo quelli dei componenti elettrici, purchè essi siano sicuramente collegati ad un morsetto di terra o ad un contatto di terra, oppure separati dalle parti sotto tensione tramite parti metalliche collegate a terra.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, con le prove specificate per l'isolamento supplementare.

8.7 **Per gli apparecchi che non siano di classe III, le impugnature che nell'uso ordinario sono tenute in mano continuamente devono essere costruite in modo che quando l'utente afferra l'impugnatura come nell'uso ordinario, sia improbabile qualsiasi contatto della sua mano con parti metalliche che possano andare sotto tensione nel caso di un difetto di isolamento.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e con una prova manuale.

8.8 **Nel caso di apparecchi di classe II non vi devono essere condensatori collegati a parti metalliche accessibili; le loro custodie, se metalliche, devono essere separate dalle parti metalliche accessibili da un isolamento supplementare.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e con le prove specificate per l'isolamento supplementare.

8.9 **Gli apparecchi previsti per essere collegati alla linea di alimentazione mediante una spina devono essere realizzati in modo da evitare nell'uso ordinario il rischio di una scarica elettrica ad opera di condensatori carichi.**

La rispondenza si verifica mediante la seguente prova, effettuata 10 volte.
L'apparecchio è alimentato alla tensione nominale o al limite superiore della gamma di tensioni nominali. L'eventuale interruttore dell'apparecchio è quindi messo nella posizione aperto e l'apparecchio è separato dalla sorgente di alimentazione tramite la spina. Un secondo dopo la separazione, viene misurata la tensione fra gli spinotti della spina con uno strumento che non alteri apprezzabilmente il valore da misurare. La tensione non deve superare 34 V.

I condensatori di capacità nominale non superiore a 0,1 μF non sono considerati come suscettibili di provocare il rischio di una scarica elettrica.
È allo studio la revisione di questo paragrafo.

9. Avviamento.

9.1 **I motori devono avviarsi in tutte le condizioni ordinarie di tensione che possono verificarsi in pratica. Gli interruttori centrifughi ed altri interruttori automatici di avviamento devono funzionare in modo sicuro e senza battimenti.**
I motori da avviare a mano non devono essere fonte di pericolo se avviati nel senso errato.

La rispondenza si verifica avviando tre volte l'apparecchio ad una tensione uguale a 0,85 volte la tensione nominale, con l'apparecchio a temperatura ambiente all'inizio della prova.
Il motore è avviato ogni volta nelle condizioni che si producono all'inizio del funzionamento ordinario o per gli apparecchi automatici all'inizio del ciclo ordinario di funzionamento e si lascia che il motore ritorni a riposo tra due avviamenti successivi.
Per gli apparecchi con motori provvisti di interruttori di avviamento diversi da quelli centrifughi, questa prova è ripetuta ad una tensione uguale a 1,06 volte la tensione nominale. I motori che devono essere avviati a mano sono avviati nel senso corretto e, se è possibile, anche nel senso contrario. In tutti

i casi l'apparecchio deve funzionare senza compromettere la sicurezza.

La sorgente di alimentazione deve essere tale che non si verifichi una caduta di tensione superiore all'1% durante la prova.

9.2 La corrente di avviamento non deve provocare la fusione di un fusibile ad azione rapida di corrente nominale:

— conforme ai dati di targa, se la corrente nominale del fusibile adatto è indicata sull'apparecchio;

— uguale alla corrente nominale dell'apparecchio, con un minimo di 10 A per gli apparecchi di tensione nominale superiore a 130 V, e di 16 A per gli apparecchi di tensione nominale inferiore o uguale a 130 V, in assenza di indicazione della corrente nominale del fusibile adatto.

La rispondenza si verifica con la seguente prova:
l'apparecchio è collegato in serie con un filo d'argento di lunghezza 85 mm, avente il diametro indicato nella seguente tabella:

Corrente nominale del fusibile (A)	*Diametro del filo d'argento (mm)*	
	Tempo di avviamento non maggiore di 1 s	*Tempo di avviamento maggiore di 1 s*
10	*0,29*	*0,39*
16	*0,39*	*0,52*
20	*0,46*	*0,60*
25	*0,53*	*0,66*

Il filo ha un tenore di almeno il 99,9% di argento ed è tenuto teso orizzontalmente lungo l'asse maggiore di una scatola avente le dimensioni interne di 80 mm × 80 mm × 150 mm.
Il carico dell'apparecchio è quello corrispondente alle più sfavorevoli condizioni di avviamento che possono presentarsi nell'uso ordinario. Se nell'apparecchio sono incorporati elementi riscaldanti, questi sono messi in funzione, ma non a mezzo di una sorgente separata. Si fa allora avviare l'apparecchio 10 volte a 0,9 volte la tensione nominale e 10 volte a 1,1 volte la tensione nominale. L'intervallo fra due avviamenti successivi deve essere sufficientemente lungo per impedire un riscaldamento eccessivo, e di almeno 5 min.
Durante la prova, il filo d'argento non deve fondere, nè deve intervenire alcuno degli eventuali dispositivi di protezione contro i sovraccarichi.

La sorgente di alimentazione deve essere tale che non si verifichi una caduta di tensione superiore all'1%.
È allo studio la revisione di questa prova.

9.3 I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi non devono funzionare nelle ordinarie condizioni di avviamento.

La rispondenza si verifica con la prova di cui in 9 2.

10. Potenza e corrente assorbite.

10.1 La potenza assorbita dall'apparecchio e dagli elementi riscaldanti sostituibili, alla tensione nominale ed alla temperatura di esercizio, non deve differire dalla potenza nominale di oltre il:

Tipo	Potenza assorbita (W)	Massimo scarto
Apparecchio termico	non superiore a 100	±10%
	superiore a 100	$^{+5}_{-10}$% oppure 10 W scegliendo il valore più grande
Apparecchio a motore	fino a 33 compresi	+10 W
	da oltre 33 a 150 compresi	+30%
	da oltre 150 a 300 compresi	+45 W
	oltre 300	+15%

La rispondenza si verifica misurando la potenza assorbita dall'apparecchio o dall'elemento riscaldante sostituibile, funzionante alla tensione nominale e nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore e/o col carico normale, allorchè la potenza assorbita è diventata costante. Se il carico del motore varia durante il ciclo di funzionamento, la potenza è misurata con un contatore ed è determinata come il valore medio della potenza assorbita durante un intervallo di tempo appropriato.

Per gli apparecchi a motore lo scarto negativo non è precisato.
Per gli apparecchi e gli elementi riscaldanti separabili portanti l'indicazione di una gamma di tensioni nominali i cui limiti differiscono di oltre il 10% dal valore medio della gamma, gli scarti massimi si applicano ai due limiti della gamma.

10.2 Se un apparecchio a motore porta l'indicazione della corrente nominale, la corrente che percorre l'apparecchio non deve superare di oltre il 10% la corrente nominale.

La rispondenza si verifica misurando la corrente che percorre l'apparecchio al carico normale, alla tensione nominale ed alla frequenza nominale

10.3 Se l'apparecchio termico o l'elemento riscaldante sostituibile porta l'indicazione della potenza assorbita a freddo, questa non deve differire di oltre il 20% dal valore indicato.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e con misure.

Nel caso di apparecchi ed elementi riscaldanti sostituibili sui quali siano indicate una o più gamme di tensioni nominali, le prove di cui da 10.1 a 10.3 vengono eseguite ai limiti sia superiore sia inferiore delle gamme, a meno che il valore indicato della potenza nominale non sia riferito al valore medio della rispettiva gamma di tensione, nel qual caso le prove vengono eseguite ad una tensione pari al valore medio di quella gamma.

11. Riscaldamento.

11.1 Gli apparecchi e l'ambiente circostante non devono raggiungere temperature eccessive nell'uso ordinario.

La rispondenza si verifica determinando le sovratemperature delle varie parti nelle condizioni specificate da 11.2 a 11 7.

11 2 *Gli apparecchi portatili sono sospesi in aria tranquilla nella loro posizione d'impiego.*
Gli apparecchi da incorporare sono incorporati in pareti di compensato dipinte di nero opaco, dello spessore di circa 20 mm.
Gli altri apparecchi termici sono posti in un diedro di prova.
Il diedro di prova è costituito da due pareti ad angolo retto, da un pavimento e, se necessario, da un soffitto, tutte queste parti essendo di compensato dipinte di nero opaco di spessore 20 mm. L'apparecchio è posto nel diedro di prova come segue:

- *gli apparecchi da impiegare sul pavimento o su un tavolo sono posti sul pavimento del diedro, il più vicino possibile alle pareti;*
- *gli apparecchi da fissare al muro sono montati su una delle pareti del diedro il più vicino possibile all'altra parete e al pavimento o al soffitto, conformemente a quanto può verificarsi nell'uso ordinario, salvo il caso di istruzioni specifiche fornite dal costruttore;*
- *gli apparecchi da fissare al soffitto sono fissati al soffitto del diedro, il più vicino possibile alle pareti come avviene nell'uso ordinario, salvo il caso di istruzioni specifiche fornite dal costruttore.*

Gli altri apparecchi a motore sono posti o fissati su un supporto di compensato dipinto di nero opaco, di circa 20 mm di spessore, come segue:

- *gli apparecchi da impiegare sul pavimento o su un tavolo sono posti su un supporto orizzontale;*
- *gli apparecchi da fissare al muro sono montati su un supporto verticale;*
- *gli apparecchi da fissare al soffitto sono fissati al di sotto di un supporto orizzontale*

11 3 *Le sovratemperature diverse da quelle degli avvolgimenti sono determinate a mezzo di termocoppie di filo sottile scelte e collocate in modo da avere la minima influenza sulla temperatura delle parti in prova*
Le termocoppie utilizzate per determinare la sovratemperatura della superficie delle pareti, pavimenti e soffitti sono fissati sul retro di piccoli dischi anneriti di rame o ottone, del diametro di 15 mm e spessore di 1 mm, posti ad intimo contatto con le superfici stesse.
Nei limiti del possibile, l'apparecchio è disposto in modo che le parti suscettibili di raggiungere le temperature più elevate siano a contatto con i dischi.
La sovratemperatura di manici, manopole, maniglie e simili è misurata su ciascuna parte della superficie che viene afferrata nell'uso ordinario e, se il manico è di materiale isolante, anche dove esso è a contatto con il metallo caldo.
La sovratemperatura degli isolanti elettrici, che non siano quelli degli avvolgimenti, è misurata sulla superficie dell'isolante, nei punti in cui un difetto potrebbe provocare un corto circuito, stabilire un contatto tra le parti in tensione e le parti metalliche accessibili, cortocircuitare l'isolamento, o ridurre le distanze superficiali o le distanze in aria al di sotto dei valori specificati in 29.1.
Le sovratemperature degli avvolgimenti sono determinate col metodo della variazione di resistenza, a meno che gli avvolgimenti siano non uniformi o si prevedano complicazioni effettuando le connessioni necessarie, nel qual caso le sovratemperature sono determinate a mezzo di termocoppie.

Se è necessario smontare l'apparecchio per inserire le termocoppie, si deve misurare di nuovo la potenza per verificare che l'apparecchio sia stato rimontato correttamente.
Il punto di separazione dei conduttori di un cavo e il punto in cui i conduttori entrano in un portalampade sono esempi di punti in cui devono venire applicate le termocoppie.

11 4 *Gli apparecchi termici sono fatti funzionare nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore, con tutti gli elementi riscaldanti alimentati con una tensione tale che la potenza assorbita risulti pari a 1,15 volte la potenza nominale.*

11 5 *Gli apparecchi a motore sono fatti funzionare col carico normale, alla tensione più sfavorevole compresa fra 0,94 e 1,06 volte la tensione nominale.*

11 6 *Per gli apparecchi misti, quando i motori sono fatti funzionare ad una tensione uguale a 1,06 volte la tensione nominale massima, la potenza assorbita dagli elementi riscaldanti è quella specificata in 11.4. Quando i motori sono fatti funzio-*

nare ad una tensione uguale a 0,94 volte la tensione nominale massima, la potenza assorbita dagli elementi riscaldanti è ridotta a 0,90 volte la potenza nominale.

Se è necessario fare la prova a una tensione intermedia, la potenza assorbita dagli elementi riscaldanti viene regolata in proporzione.

11.7 *L'apparecchio è fatto funzionare:*

- *per la durata nominale di funzionamento, nel caso di apparecchi per servizio temporaneo,*
- *per un certo numero di cicli consecutivi di funzionamento fino ad ottenere lo stato di regime, nel caso di apparecchi per servizio intermittente; i periodi di funzionamento e di riposo devono essere i corrispondenti periodi nominali;*
- *fino al raggiungimento del regime permanente nel caso di apparecchi per servizio continuo.*

11.8 *Durante la prova, i limitatori termici non devono intervenire, le sovratemperature devono essere verificate continuamente e non devono superare i valori indicati nella tabella che segue e gli eventuali materiali di riempiemento non devono colare. Per gli apparecchi che non sono sottoposti alla prova di cui in 12, le misure specificate in 13.1 sono effettuate alla fine di questa prova.*

Parti	*Sovratemperature (°C)*
Avvolgimenti (1), *se l'isolamento è di materiale di:*	
— *Classe A* (2)	75 (65)
— *Classe E* (2)	90 (80)
— *Classe B* (2)	95 (85)
— *Classe F* (2)	115
— *Classe H* (2)	140
Spinotti di spina di connettore:	
— *per applicazioni molto calde*	130
— *per applicazioni calde*	95
— *per applicazioni fredde*	40
Morsetti, compresi i morsetti di terra, per conduttori esterni di apparecchi fissi, a meno che essi non vengano forniti di cavi d'alimentazione	60
Ambiente circostante interruttori e termostati (3):	
— *senza simbolo T*	30
— *con simbolo T*	T—25
Isolamento in gomma o polivinilcloruro dei conduttori interni ed esterni, compresi i cavi di alimentazione:	
— *senza simbolo T*	50 (4)
— *con simbolo T*	T—25 (5)
Guaine di cavi utilizzate quale isolamento supplementare	35
Gomma, non sintetica, usata per guarnizioni o altre parti, il cui deterioramento può compromettere la sicurezza:	
— *se utilizzata quale isolamento supplementare o quale isolamento rinforzato*	40
— *negli altri casi*	50
Portalampade E26 e E27:	
— *di tipo metallico o ceramico*	160
— *di tipo isolante, non ceramico*	120
Portalampade E14, B15 e B22:	
— *di tipo metallico o ceramico*	130
— *di tipo isolante, non ceramico*	90
— *con simbolo T*	T—25
Materiale usato come isolante, non per cavi o per avvolgimenti (6):	
— *tessili, carta o cartoni impregnati o verniciati*	70
— *materiali stratificati e impregnati con:*	
— *formaldeide melaminica, formaldeide fenolica o resine fenol-furfuroliche*	85 (75)
— *resine a base di urea-formaldeide*	65 (150)
— *pezzi stampati di:*	
— *fenol-formaldeide con carica cellulosica*	85 (175)
— *fenol-formaldeide con carica minerale*	100 (200)
— *melamina-formaldeide*	75 (150)
— *urea-formaldeide*	65 (150)
— *poliestere con rinforzo di fibra di vetro*	110
— *gomma al silicone*	145
— *politetrafluoroetilene*	265
— *mica, pura e materiali ceramici fortemente sinterizzati, quando questi materiali sono utilizzati come isolamento supplementare o isolamento rinforzato*	400
— *materiali termoplastici* (7)	—

Parti	*Sovra-temperature (°C)*
Legno in generale (8)	
— *supporti, pareti, pavimento, soffitto, in legno del diedro di prova e pareti leggere in legno:*	
— *per apparecchi fissi specificatamente previsti nelle Norme particolari come capaci di funzionare continuativamente per lunghi periodi*	60
— *per altri apparecchi*	65
Superficie esterna di condensatori:	
— *con simbolo T*	T—35
— *senza simbolo T:*	
— *piccoli condensatori per l'eliminazione dei disturbi radiotelevisivi*	50
— *altri condensatori*	20
Involucri esterni, ad eccezione dei manici da tenere in mano nelle condizioni ordinarie di impiego	60
Manici, manopole, maniglie e organi simili che si tengono continuamente in mano durante l'uso (per es. saldatore), di:	
— *metallo*	30
— *porcellana o materiale vetroso*	40
— *materiale stampato, gomma o legno*	50
Manici, manopole, maniglie e organi simili che nell'uso ordinario sono tenuti in mano solo per brevi periodi (per es. interruttori), di:	
— *metallo*	35
— *porcellana o materiale vetroso*	45
— *materiale stampato, gomma o legno* . . .	60
Parti in contatto con olio avente un punto di infiammabilità di t °C	t—50
Ogni punto dove l'isolamento di un conduttore può venire in contatto con una morsettiera o scomparto utilizzato per il collegamento a una canalizzazione fissa di un apparecchio fisso, non munito di cavi di alimentazione:	
— *quando il foglio di istruzione richiede l'uso di cavi di alimentazione con simbolo T* . .	T—25 (5)
— *negli altri casi*	50

(1) *Per tener conto del fatto che la temperatura degli avvolgimenti dei motori universali, dei relè, dei solenoidi, ecc., nei punti in cui sono poste le coppie termoelettriche, è generalmente inferiore alla media delle temperature, i valori che non sono fra parentesi si applicano quando è utilizzato il metodo della resistenza, e i valori fra parentesi si applicano quando sono utilizzate le termocoppie. Per gli avvolgimenti di vibratori e di motori a corrente alternata, i valori non fra parentesi si applicano ad entrambi i casi.*

(2) *La classificazione è conforme alla Pubblicazione IEC n. 85 « Reccommendation for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service ».*
Esempi di materiali isolanti della Classe A sono:
— *il cotone, la seta naturale, la seta artificiale e la carta impregnata;*
— *gli smalti oleoresinosi o a base di resine poliammidiche.*
Esempi di materiali isolanti della Classe B sono:
— *l'amianto, la fibra di vetro, le resine melamina-formaldeide, le resine fenol-formaldeide.*
Esempi di materiali isolanti della Classe E sono:
— *le resine stampate con carica cellulosica, gli stratificati a base di cotone e gli stratificati a base di carta, agglomerati con resine melamina-formaldeide, fenol-formaldeide o fenol-furfurolo;*
— *le resine poliesteri a catene trasversali, le pellicole di triacetato di cellulosa, le pellicole di tereftalato di polietilene;*
— *le tele verniciate a base di tereftalato di polietilene agglomerate con vernici a base di resine alchidiche modificate con olio;*
— *gli smalti a base di resine formal-poliviniliche, di poliuretano o epossidiche.*
Per i materiali dichiarati di Classe E, le prove di cui in 11.10 vengono sempre effettuate quando la sovratemperatura degli avvolgimenti è superiore a 75 °C (75 K) e se vi sono dubbi circa la classificazione dell'isolamento degli avvolgimenti.
Prove di invecchiamento accelerato più importanti e, inoltre, prove di compatibilità sono richieste per sistemi d'isolamento della Classe B e delle Classi per temperature più elevate.
Per i motori completamente chiusi, i valori ammissibili per le sovratemperature dei materiali delle Classi A, E e B possono essere aumentati di 5 °C (5 K).
Un motore completamente chiuso è un motore costruito in modo da impedire la circolazione dell'aria tra l'interno e l'esterno dell'involucro, ma non necessariamente chiuso in modo da poter essere considerato come ermeticamente chiuso.

(8) T *corrisponde alla temperatura massima di funzionamento. Ai fini di questa prova, gli interruttori e i termostati, se portano l'indicazione delle caratteristiche nominali individuali, possono essere considerati come non portanti l'indicazione della temperatura massima di funzionamento, se il costruttore dell'apparecchio lo richiede.*

[4] *Questo limite si applica ai cavi, cordoni e fili conformi alle corrispondenti Norme IEC; per gli altri può essere diverso.*
[5] *Questo limite sarà applicabile non appena esisteranno Norme CENELEC relative agli avvolgimenti e ai cavi flessibili a temperatura elevata.*
[6] *I valori tra parentesi si applicano ai materiali usati per manici, manopole, maniglie e simili, in contatto con parti metalliche calde.*
[7] *Non vi è alcun limite specifico per i materiali termoplastici, che devono resistere alle prove di cui in 30.1 o 30.2 per mezzo delle quali si deve determinare la sovratemperatura.*
[8] *I limiti prescritti tengono conto del deterioramento del legno e non di quello della verniciatura delle superfici.*

Nessun materiale deve essere esposto a temperature superiori a quelle ammissibili, determinate per mezzo di prove di invecchiamento.

I valori riportati in tabella si riferiscono ad una temperatura ambiente che non superi usualmente 25 °C, ma che possa raggiungere occasionalmente 35 °C. Tuttavia, le sovratemperature specificate sono basate su una temperatura ambiente di 25 °C.
La sovratemperatura di un avvolgimento di rame si calcola con la formula:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1}(234,5 + t_1) - (t_2 - t_1)$$

dove:

Δt è la sovratemperatura;

R_1 è la resistenza all'inizio della prova:

R_2 è la resistenza al termine della prova;

t_1 è la temperatura ambiente all'inizio della prova;

t_2 è la temperatura ambiente al termine della prova.

All'inizio della prova gli avvolgimenti devono essere alla temperatura ambiente.
Si raccomanda di determinare la resistenza degli avvolgimenti alla fine della prova effettuando misure di resistenza al più presto possibile dopo l'apertura del circuito e poi ad intervalli ravvicinati in modo da poter tracciare una curva della variazione di resistenza in funzione del tempo al fine di calcolare la resistenza al momento dell'interruzione.
La classificazione dei manici, bottoni, maniglie e simili a seconda del rispettivo materiale si deduce dal valore del coefficiente:

$$b = \sqrt{\lambda c \gamma}$$

dove:

λ è la conducibilità termica del materiale in W/m °C;

c è il calore specifico del materiale in J/kg °C;

γ è la densità del materiale in kg/m³.

I materiali sono classificati come segue:

- valore di b superiore a 3500 . . . metallo;
- valore di b compreso tra 1000 e 3500 porcellana o materiale vetroso;
- valore di b inferiore a 1000 . . . . materiale stampato, gomma o legno.

In alternativa si può determinare il coefficiente b con il seguente metodo:

- si fissano su una piastra metallica riscaldata campioni di materiali di cui si conosce il valore del coefficiente b e un campione del materiale da classificare, tutti i campioni devono avere le stesse dimensioni;
- si misurano le temperature delle superfici superiori dei vari campioni e si traccia la curva delle temperature dei campioni di riferimento in funzione dei rispettivi coefficienti b;
- la costante b del materiale da classificare viene ricavata da questa curva leggendo il valore b in corrispondenza della temperatura raggiunta dal campione in esame.

11.9 *Per gli apparecchi muniti di un avvolgicavo automatico, il cavo viene svolto per un terzo della sua lunghezza totale. La sovratemperatura della guaina isolante in gomma o in polivinilcloruro è allora misurata il più vicino possibile al mozzo dell'avvolgicavo, e tra i due strati più esterni del cavo ancora avvolto. La sovratemperatura dell'isolamento non deve superare il valore corrispondente specificato nella tabella di cui in 11.8 e la sovratemperatura dei contatti striscianti dell'avvolgicavo non deve superare 65 °C (65 K).*

11.10 *Le prove di invecchiamento accelerato sui sistemi isolanti degli avvolgimenti sono allo studio.*

12. Funzionamento in sovraccarico degli apparecchi con elementi riscaldanti.

12.1 Gli apparecchi che hanno elementi riscaldanti devono essere progettati e costruiti in modo da resistere ai sovraccarichi che possono intervenire nell'uso corrente.

La rispondenza si verifica con le prove di cui in 12.2 e, se è applicabile, con la prova di cui in 12.3.
Dopo le prove l'apparecchio non deve presentare alcun danno ai fini delle presenti Norme.
In particolare, i fili riscaldanti, i conduttori interni e l'insieme non devono essere deformati in modo da ridurre le distanze superficiali e in aria a valori inferiori a quelli specificati in 29.1. I contatti e le connessioni non devono essere allentati.

12.2 *Gli apparecchi portatili vengono sospesi, nella loro posizione usuale, in aria tranquilla.*

Gli apparecchi da usare sul pavimento o su un tavolo vengono posati su un supporto orizzontale, lontano dalle pareti.
Gli apparecchi da fissare al muro vengono fissati a parete, il più possibile vicino al pavimento o al soffitto, come può avvenire nell'uso corrente, salvo il caso di istruzioni specifiche fornite dal costruttore.
L'apparecchio viene sottoposto a 15 cicli ciascuno dei quali comprendente un periodo di funzionamento come specificato in 11.7 nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore, e un periodo di raffreddamento sufficiente per permettere all'apparecchio di raffreddarsi fin quasi alla temperatura ambiente.
Durante il periodo di funzionamento, tutti gli elementi riscaldanti che possono funzionare contemporaneamente sono alimentati ad una tensione tale che la potenza assorbita risulti uguale a:

- *1,33 volte la potenza nominale, per apparecchi di potenza non superiore a 100 W,*
- *1,27 volte la potenza nominale o 1,21 volte la potenza nominale più 12 W, scegliendo il valore più alto, per apparecchi la cui potenza nominale supera 100 W.*

Se si verifica l'intervento di un limitatore termico ad autorichiusura, oppure di un limitatore termico non ad autorichiusura ma che sia accessibile e possa essere riarmato senza bisogno di utensile, si considera terminato il periodo di funzionamento. Si lascia allora raffreddare l'apparecchio e si riarma il limitatore per un nuovo ciclo.
Durante la prova non devono funzionare i limitatori termici non ad autorichiusura, che non siano accessibili senza l'uso di un utensile o che richiedano la sostituzione di un elemento; non si devono inoltre accumulare nell'apparecchio gas o vapori infiammabili.

È ammessa una ventilazione forzata allo scopo di abbreviare il periodo di raffreddamento. Per gli apparecchi a motore il cui funzionamento può influire sulle condizioni degli elementi riscaldanti, il motore stesso viene alimentato alla tensione nominale con il carico normale.

12.3 *Gli apparecchi muniti di interruttore a pressostato vengono sottoposti a una prova supplementare nelle condizioni specificate in 12.2, ma con periodi di funzionamento e di raffreddamento ciascuno di circa 5 min e interrompendo ogni volta la corrente per verificare la pressione di lavoro.*

13. Isolamento elettrico e corrente di dispersione alla temperatura di esercizio.

13.1 L'isolamento elettrico dell'apparecchio alla temperatura di esercizio deve essere adeguato e la corrente di dispersione nell'uso ordinario non deve essere eccessiva.

La rispondenza si verifica con la prova di cui in 13 2 e, per gli apparecchi termici, con la prova supplementare di cui in 13 3, facendo funzionare l'apparecchio nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore e/o al carico normale per il tempo specificato in 11.7.
Gli apparecchi termici, diversi dagli apparecchi combinati, vengono fatti funzionare con tutti gli elementi riscaldanti alimentati ad una tensione tale che la potenza assorbita risulti pari a 1,15 volte la potenza nominale massima.
Gli apparecchi a motore e gli apparecchi combinati sono alimentati ad una tensione uguale a 1,06 volte la tensione nominale.
Gli apparecchi trifasi che si possono far funzionare anche in monofase sono provati come apparecchi monofasi, collegando in parallelo le tre fasi.
Le prove sono effettuate con l'apparecchio allacciato all'alimentazione; tuttavia, per gli apparecchi trifasi che non si possono far funzionare in monofase, la prova di cui in 13.3 è effettuata immediatamente dopo aver disinserito l'apparecchio dall'alimentazione.

13.2 *La corrente di dispersione viene misurata tra un polo qualsiasi dell'alimentazione e:*

- *le parti metalliche accessibili e un foglio metallico di superficie non superiore a 20 cm × 10 cm applicato sulla superficie delle parti accessibili in materiale isolante, collegati fra loro;*
- *le parti metalliche degli apparecchi di classe II, separate dalle parti sotto tensione mediante un semplice isolamento fondamentale.*

I circuiti di misura sono rappresentati nelle seguenti figure

- *per gli apparecchi monofasi di tensione nominale non superiore a 250 V, per gli apparecchi trifasi che sono provati come apparecchi monofasi e per gli apparecchi termici a corrente continua solamente:*
  - *di classe II, in fig. 4;*
  - *di altra classe, in fig. 5;*
- *per gli apparecchi monofasi di tensione nominale superiore a 250 V e per gli apparecchi trifasi che non possono funzionare in monofase:*
  - *di classe II, in fig. 6;*
  - *di altra classe, in fig. 7.*

Gli apparecchi monofasi di tensione nominale superiore a 250 V sono collegati a due conduttori di fase, secondo lo schema di fig. 6 o 7, senza utilizzare il rimanente conduttore di fase.
La resistenza del circuito di misura è di 2000 ± 100 Ω e, se si possono avere correnti ad alta frequenza in un apparecchio a motore, la precisione dello strumento di misura deve essere di almeno il 5% per tutte le frequenze comprese nel campo da

20 a 5000 Hz, essendo però insensibile alle frequenze più elevate.

La prova è effettuata in corrente alternata a meno che l'apparecchio funzioni solo in corrente continua; fanno eccezione gli apparecchi a motore a sola corrente continua, che non sono provati.

Per gli apparecchi monofasi di tensione nominale non superiore a 250 V e per gli apparecchi trifasi che sono provati come apparecchi monofasi, la corrente di dispersione è misurata con il commutatore, indicato nelle fig. 4 e 5, nelle posizioni 1 e 2.

Per gli altri apparecchi la corrente di dispersione è misurata con gli interruttori a, b *e* c, *indicati nelle fig. 6 e 7, chiusi; per gli apparecchi trifasi che non possono essere alimentati in monofase, le misure sono ripetute con ciascuno degli interruttori* a, b *e* c *aperti in successione, gli altri due interruttori essendo chiusi; per gli apparecchi monofasi le misure sono ripetute con uno degli interruttori aperti.*

Dopo che la prova è durata quanto specificato in 11.7, la corrente di dispersione non deve superare i seguenti valori:

- *tra le parti metalliche accessibili e il foglio metallico:*
  - *per gli apparecchi delle classi 0,01 e III* .... *0,5 mA,*
  - *per gli apparecchi mobili di classe I* .... *0,75 mA,*
  - *per gli apparecchi fissi a motore di classe I* ...... *3,5 mA,*
  - *per gli apparecchi termici fissi di classe I provvisti di elementi riscaldanti sostituibili o disinseribili separatamente* .... *0,75 mA oppure 0,75 mA per kW di potenza nominale per ogni elemento o gruppo di elementi, assumendo il valore più elevato con un massimo di 5 mA per l'apparecchio completo,*
  - *per gli altri apparecchi termici fissi di classe I*... *0,75 mA oppure 0,75 mA per kW di potenza nominale dell'apparecchio, assumendo il valore più elevato, con un massimo di 5 mA,*
  - *per gli apparecchi di classe II* .... *0,25 mA,*
- *tra le parti metalliche degli apparecchi di classe II separate dalle parti sotto tensione mediante un semplice isolamento fondamentale, se l'apparecchio è classificato in base al grado di protezione contro l'umidità come:*
  - *apparecchio comune* .... *5,0 mA*
  - *apparecchio diverso dal comune* .. .. *3,5 mA*

Se l'apparecchio ha incorporato uno o più condensatori ed è provvisto di un interruttore unipolare, le misure vanno ripetute con l'interruttore nella posizione aperto.

Per gli apparecchi con motore e elementi riscaldanti incorporati, la corrente di dispersione deve essere inferiore ai limiti specificati rispettivamente per gli apparecchi termici o per gli apparecchi a motore, tenendo conto del valore più elevato; i due limiti non devono essere sommati.

La frequenza limite di 5000 Hz può essere ottenuta, ad esempio, collegando un condensatore di $150 \pm 7{,}5$ nF in parallelo ai componenti resistivi del circuito di misura. Il circuito di misura può essere parzialmente o completamente incorporato nello strumento di misura. Se si impiega uno strumento del tipo a raddrizzatore, esso deve raddrizzare linearmente da 0,2 mA in più entro la gamma di frequenza da 20 a 10 000 Hz, e deve essere tarato in valori efficaci con una corrente di forma praticamente sinusoidale.

Se non si producono tensioni ad alta frequenza, la frequenza limite dell'apparecchio di misura può superare 5000 Hz.

Si raccomanda di alimentare l'apparecchio tramite un trasformatore d'isolamento; in caso contrario esso deve essere isolato da terra.

Il foglio metallico ha la più grande superficie possibile compatibilmente con quella dell'apparecchio in prova, senza però superare le dimensioni specificate. Se la sua superficie è più piccola della superficie da provare, esso viene spostato in modo da provare tutte le parti della superficie; la dissipazione di calore dell'apparecchio non deve, in ogni caso, essere influenzata dal foglio metallico.

La prova con l'interruttore nella posizione aperto è effettuata per verificare che i condensatori collegati a monte di un interruttore unipolare non diano luogo ad una corrente di dispersione eccessiva.

13.3 *L'isolamento diverso da quello dei motori viene sottoposto per 1 min ad una tensione di forma praticamente sinusoidale avente una frequenza di 50 o 60 Hz. Per gli apparecchi monofasi e per gli apparecchi trifasi che sono provati come apparecchi monofasi, lo schema di collegamento è rappresentato in fig. 8.*

La tensione di prova è applicata tra le parti sotto tensione e la massa e, per gli apparecchi di classe II, tra le parti sotto tensione e le parti separate dalle parti sotto tensione mediante un semplice isolamento fondamentale; inoltre per gli apparecchi di classe II, la tensione di prova va applicata tra le parti metalliche separate dalle parti sotto tensione mediante un semplice isolamento fondamentale e la massa.

Il valore della tensione di prova è:

- *500 V nel caso di un isolamento fondamentale sottoposto nell'uso ordinario ad una bassissima tensione di sicurezza;*
- *1000 V nel caso di altro isolamento fondamentale;*

— *2750 V nel caso di un isolamento supplementare;*
— *3750 V nel caso di un isolamento rinforzato.*

All'inizio della prova si applica una tensione pari a non più della metà del valore prescritto, poi la tensione va aumentata rapidamente fino al pieno valore. Nel corso della prova non si devono produrre scariche superficiali o disruptive.

Non si devono considerare le scariche che non danno luogo a caduta di tensione. Il trasformatore di alta tensione usato per la prova deve avere una potenza di almeno 500 VA.
Se l'avvolgimento secondario del trasformatore d'isolamento non è provvisto di presa centrale, l'avvolgimento del trasformatore di alta tensione può essere collegato al punto centrale di un potenziometro avente una resistenza totale non maggiore di 2000 Ω, connesso al secondario del trasformatore di isolamento.

14. Riduzione dei disturbi radiotelevisivi.

14.1 L'incorporazione di componenti necessari per garantire un'adeguata riduzione dei disturbi radiotelevisivi non deve compromettere la sicurezza dell'apparecchio.

La rispondenza si verifica effettuando le prove prescritte nelle presenti Norme.

Si attira l'attenzione sul fatto che la conformità alle prescrizioni riguardanti i limiti degli effetti d'interferenza creati dall'apparecchio, come specificato nelle Raccomandazioni CISPR e quando le misure sono effettuate conformemente alle specificazioni CISPR deve, nella maggior parte dei casi, provare che l'apparecchio ha il grado richiesto di riduzione dei disturbi radiotelevisivi.

15. Resistenza all'umidità.

15.1 Le custodie degli apparecchi protetti contro la pioggia, protetti contro gli spruzzi o stagni all'immersione devono assicurare il grado di protezione contro l'umidità in accordo con la classificazione dell'apparecchio.

La rispondenza si verifica mediante l'appropriato trattamento specificato in 15.2.
Immediatamente dopo tale trattamento per gli apparecchi protetti contro la pioggia e protetti contro gli spruzzi, l'apparecchio deve resistere ad una prova di tensione applicata secondo quanto specificato in 16.4 e dall'esame deve risultare che nell'apparecchio non è penetrata acqua in misura tale da compromettere la conformità alle presenti Norme; in particolare non vi devono essere tracce d'acqua su quegli isolamenti per i quali sono specificati i valori per le distanze superficiali in 29.1.

Per gli apparecchi stagni all'immersione, immediatamente dopo il trattamento, l'apparecchio deve resistere ad una prova di tensione applicata secondo quanto specificato in 16.4, ad eccezione della prova già effettuata sull'apparecchio immerso.
Gli apparecchi che nell'uso corrente non sono soggetti a tracimazione di liquidi sono lasciati nell'atmosfera ambiente della sala prove per 24 h prima di essere sottoposti alla prova di cui in 15.4.

15.2 *Gli apparecchi provvisti di spina (fissa) di connettore vengono dotati di cavo flessibile con presa (mobile) di connettore di tipo appropriato; gli apparecchi dotati di collegamento di tipo X vengono muniti di cavo flessibile del tipo più leggero e sezione minima secondo quanto specificato in 26.2; gli altri apparecchi vengono provati allo stato di fornitura.*
I componenti elettrici, compresi gli elementi riscaldanti sostituibili, i coperchi e gli altri elementi che possono essere asportati senza bisogno di utensili vengono tolti e sottoposti, se è il caso, al trattamento in questione contemporaneamente alla parte principale.
Gli anelli di guarnizione dei premistoppa ed i mezzi di chiusura stagna similari sono sottoposti ad un processo di invecchiamento effettuato in un'atmosfera avente la composizione e la pressione dell'aria ambiente, tenendoli sospesi liberamente in una stufa ventilata a tiraggio naturale. Essi sono tenuti nella stufa, ad una temperatura di 70 ± 2 °C, per 10 giorni (240 h). Subito dopo la fine del trattamento, le parti in prova sono tolte dalla stufa e lasciate in riposo alla temperatura ambiente ed al riparo dalla luce diurna, per almeno 16 h; esse sono poi rimontate. I premistoppa e gli altri dispositivi di tenuta sono quindi serrati applicando una coppia di torsione di valore pari ai due terzi di quella applicata nella prova di cui in 21.3.

Si raccomanda di usare una stufa a riscaldamento elettrico. Il rinnovo dell'aria a tiraggio naturale può essere assicurato mediante fori praticati nelle pareti della stufa.

1) *Gli apparecchi protetti contro la pioggia sono sottoposti ad una prova di pioggia verticale per la durata di 5 min:*
2) *Gli apparecchi protetti contro gli spruzzi:*
   — *se sono portatili, sono sottoposti per 5 min ad una prova di pioggia verticale, con l'esemplare mantenuto in rotazione e fatto passare per le posizioni più sfavorevoli;*
   — *se sono abitualmente fissati ad un soffitto, sono sottoposti per 5 min ad una prova di pioggia verticale, seguita da una prova di pioggia obliqua e quindi da una prova di spruzzi per 5 min;*
   — *se non sono portatili nè abitualmente fissati ad un soffitto, sono sottoposti per 10 min ad una prova di pioggia obliqua seguita da una prova di spruzzi per 5 min.*
3) *Gli apparecchi stagni all'immersione sono sottoposti per 24 h ad una prova di immersione.*

Per la prova di pioggia verticale, la pioggia cade verticalmente da un apparecchio simile a quello rappresentato in fig. 9, con una intensità di pioggia di 3 mm/min uniformemente distribuita sull'esemplare.
Gli apparecchi abitualmente fissati ad un muro o a un soffitto sono fissati, nella posizione comune d'impiego, ad una parete di legno che, se necessario, ha le dimensioni uguali a quelle della superficie dell'apparecchio a contatto con il muro o il soffitto.
La parete di legno è sostenuta in modo che i fori dell'apparecchio per la prova siano disposti a 2 m sopra il punto più alto dell'apparecchio, per gli apparecchi abitualmente fissati ad un muro, o sopra la superficie sulla quale è fissato l'apparecchio, per gli apparecchi abitualmente fissati ad un soffitto.
Gli altri apparecchi, ad eccezione degli apparecchi portatili, sono disposti nella loro abituale posizione d'impiego, in modo che i fori dell'apparecchio per la prova siano posti a 2 m sopra il punto più alto dell'apparecchio.
Per la prova di pioggia obliqua, si utilizza l'apparecchio di innaffiamento rappresentato in fig. 11, costituito da un tubo a forma di semicerchio. Il raggio del cerchio è pari a 200 mm o ad un multiplo di 200 mm, il minimo possibile compatibilmente con le dimensioni e la posizione dell'esemplare in prova.
Il tubo è perforato in modo che i getti d'acqua siano diretti verso il centro del cerchio, e la pressione all'ingresso del tubo deve corrispondere ad una colonna d'acqua di 10 m circa.
Si fa oscillare il tubo di un angolo di 120°, 60° da una parte e 60° dall'altra rispetto alla verticale, con una durata di oscillazione completa (2×120°) di circa 4 s.
Gli apparecchi abitualmente fissati ad un muro o a un soffitto sono disposti, nella loro comune posizione d'impiego, su una parete di legno le cui dimensioni superano di 15±5 cm quelle della proiezione ortogonale dell'apparecchio sulla parete.
Gli altri apparecchi sono disposti su un supporto le cui dimensioni superano di almeno 5 cm quelle della proiezione ortogonale dell'apparecchio sul supporto.
Si colloca l'esemplare nel semicerchio formato dal tubo in modo che la parte inferiore dell'esemplare stesso si trovi a livello dell'asse di oscillazione. Nel corso della prova si fa ruotare l'esemplare attorno al proprio asse verticale.
Per la prova contro gli spruzzi, si utilizza l'apparecchio di prova rappresentato in fig. 10. Durante la prova la pressione dell'acqua è regolata in modo che l'acqua rimbalzi di 15 cm dal fondo della vaschetta. La vaschetta è posta sul pavimento nel caso di apparecchi ordinariamente usati appoggiati sul pavimento e, per tutti gli altri apparecchi, su un supporto orizzontale a 5 cm al di sotto del punto più basso dell'esemplare in prova; la vaschetta è disposta in modo da contribuire a spruzzare l'esemplare in tutte le direzioni. Si deve aver cura che l'esemplare non sia colpito direttamente dal getto.
Gli apparecchi abitualmente utilizzati su un piano diverso dal pavimento, sono disposti su una superficie di supporto di dimensioni uguali a quelle della superficie dell'apparecchio a contatto con il supporto.

È allo studio una revisione di questa prova

Per la prova di immersione, l'esemplare in prova è immerso in acqua, ad una temperatura di 20±5 °C, contenente circa l'1% di cloruro di sodio; la parte superiore dell'apparecchio deve essere circa 5 cm al di sotto del livello dell'acqua, ad eccezione degli apparecchi portanti l'indicazione della profondità massima d'immersione, che vanno immersi conformemente a questa indicazione.
Le eventuali spine vanno mantenute fuori dall'acqua e l'apparecchio è messo in funzione nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore e/o di carico normale.
Gli apparecchi previsti per funzionamento di breve durata o intermittente sono messi in funzione conformemente alle loro indicazioni, per 12 cicli.
Dopo questa prova l'apparecchio deve superare, immerso in acqua, una prova di tensione applicata come specificato in 16.4, con la seguente tensione di prova unicamente applicata fra le parti sotto tensione e l'acqua:

- *500 V per gli apparecchi di classe III;*
- *3750 V per gli apparecchi di classe II;*
- *1250 V per gli altri apparecchi.*

Gli apparecchi di classe III, di tensione nominale non superiore a 24 V, non sono sottoposti a questa prova di tensione applicata
Durante questa prova gli spinotti della spina sono, se del caso, collegati fra loro e gli interruttori principali, se esistono, posti nella posizione chiuso.

Per gli apparecchi di Classe II, la tenuta deve essere realizzata mediante un isolamento supplementare, un isolamento rinforzato o mediante una custodia esterna a questo isolamento

Il superamento di questa prova non implica che l'apparecchio sia adatto a funzionare sotto pressione d'acqua

15.3 Gli apparecchi che nell'uso ordinario sono soggetti a tracimazione di liquido devono essere costruiti in modo che il loro isolamento non ne sia compromesso.

La rispondenza si verifica con la prova seguente.
Gli apparecchi muniti di spina (fissa) di connettore vengono provvisti di adatto cavo flessibile con relativa presa di connettore; gli apparecchi aventi collegamento di tipo X sono muniti del tipo più leggero di cavo flessibile ammesso avente la sezione minima specificata in 26.2; gli altri apparecchi sono provati allo stato di fornitura.

Si riempie completamente il contenitore del liquido con acqua al 1% circa di cloruro di sodio e poi se ne versa un'altra quantità, pari al 15% della capacità del contenitore o a 0,25 dm³, scegliendo il valore maggiore, con continuità nel periodo di 1 min.
Immediatamente dopo questa prova, l'apparecchio deve resistere ad una prova di tensione applicata identica a quella prescritta in 16.4; ad un esame si deve osservare che l'acqua non sia penetrata nell'apparecchio in misura tale da compromettere la conformità alle presenti Norme; in particolare non vi devono essere tracce d'acqua su quegli isolamenti per i quali in 29.1 sono specificati valori delle distanze superficiali.
L'apparecchio è lasciato poi nell'atmosfera normale della camera di prova per 24 h prima di sottoporlo alla prova di cui in 15.4.

15.4 Gli apparecchi devono resistere alle condizioni di umidità che possono verificarsi nell'uso ordinario.

La rispondenza si verifica applicando il trattamento igroscopico descritto nel presente paragrafo, facendo seguire poi immediatamente le prove di cui all'art. 16. Gli eventuali ingressi per i cavi sono lasciati aperti; se vi sono ingressi sfondabili, uno di questi viene sfondato.
I componenti elettrici, compresi gli elementi riscaldanti sostituibili, i coperchi e le altre parti che possono essere tolte senza l'aiuto di utensile, vengono tolte e sottoposte, se necessario, al trattamento igroscopico contemporaneamente alla parte principale.
Il trattamento igroscopico è effettuato in una camera umida contenente aria con umidità relativa del 93±2%. La temperatura dell'aria, in tutti i punti che possono essere occupati dalle parti in prova, viene mantenuta, con la tolleranza di ±1 °C, ad un qualsiasi valore conveniente t compreso tra 20 e 30 °C.
Prima di essere posto nella camera, la parte in prova viene portata ad una temperatura compresa tra t e t + 4 °C. Essa è tenuta nella camera per:

- *2 giorni (48 h) per gli apparecchi comuni;*
- *7 giorni (168 h) per gli apparecchi protetti contro la pioggia, protetti contro gli spruzzi e stagni all'immersione.*

Nella maggior parte dei casi la parte in prova può essere portata alla temperatura specificata, tenendola a questa temperatura per almeno 4 h prima di iniziare il trattamento igroscopico.
L'umidità relativa del 93±2% può essere ottenuta introducendo nella camera una soluzione satura in acqua di solfato di sodio (Na_2SO_4) oppure di nitrato di potassio (KNO_3), avente una superficie di contatto con l'aria sufficientemente estesa.
Allo scopo di raggiungere entro la camera le condizioni specificate è necessario assicurare la costante circolazione dell'aria nell'interno e, in generale, usare una camera termicamente isolata

Dopo questo trattamento, la parte in prova non deve presentare alcun danneggiamento agli effetti delle presenti Norme.

16. Resistenza di isolamento e prova alla tensione applicata.

16.1 La resistenza di isolamento e la tenuta alla tensione applicata degli apparecchi devono essere adeguate.

La rispondenza si verifica, per gli apparecchi termici, con le prove di cui in 16.2 e 16.4 e, per gli apparecchi a motore, con le prove di cui in 16.3 e 16.4 che vengono effettuate sull'apparecchio freddo e non collegato all'alimentazione immediatamente dopo la prova di cui in 15.4, nella camera umida o nel locale entro cui il campione è stato portato alla temperatura prescritta, dopo aver rimontato le parti che erano state eventualmente smontate.

16.2 *Si applica una tensione in corrente continua agli apparecchi per sola corrente continua e in corrente alternata a tutti gli altri apparecchi secondo quanto specificato ai punti 1 e 4 delle tabelle di cui in 16.4; il foglio metallico deve avere dimensioni non superiori a 20 cm × 10 cm e, se necessario, deve essere spostato in modo che siano provate tutte le parti della superficie.*
Inoltre, per gli apparecchi di classe II è applicata una tensione di prova fra le parti sotto tensione e le parti metalliche separate dalle parti sotto tensione da un semplice isolamento fondamentale.
La tensione di prova è

- *1,06 volte la tensione nominale oppure 1,06 volte il limite superiore della gamma di tensioni nominali per gli apparecchi per sola corrente continua, per gli apparecchi monofasi, e per quelli trifasi che possono essere alimentati anche in monofase qualora la tensione nominale o il limite superiore della gamma di tensioni nominali non superi 250 V;*
- *1,06 volte la tensione nominale oppure 1,06 volte il limite superiore della gamma di tensioni nominali, diviso $\sqrt{3}$, per gli altri apparecchi*

La corrente di dispersione è misurata entro 5 s dall'applicazione della tensione di prova
In nessun caso la corrente di dispersione deve superare i seguenti valori:

- *fra le parti specificate ai punti 1 e 4 della tabella di 16 4*
  - *per gli apparecchi di classe 0, 0I e III . 0,5 mA,*

— per gli apparecchi mobili di classe I .... 0,75 mA,

— per gli apparecchi fissi di classe I dotati di elementi riscaldanti sostituibili o disinseribili separatamente .... 0,75 mA oppure 0,75 mA per kW di potenza nominale per ogni elemento o gruppo di elementi, scegliendo il valore più elevato, con un massimo di 5 mA per l'apparecchio completo,

— per gli altri apparecchi fissi di classe I .... 0,75 mA oppure 0,75 mA per kW di potenza nominale dell'apparecchio, scegliendo il valore più elevato, con un massimo di 5 mA,

— per gli apparecchi di classe II .... 0,25 mA;

— fra le parti metalliche degli apparecchi di classe II separate dalle parti attive da un semplice isolamento fondamentale, se l'apparecchio è classificato in base al grado di protezione contro l'umidità come:

— apparecchio comune ... 5,0 mA,

— apparecchio diverso dal comune .... 3,5 mA,

I valori specificati sono raddoppiati:

— se l'apparecchio non ha altri dispositivi di controllo che un limitatore termico, un termostato senza posizione di aperto o un regolatore di energia senza posizione di aperto;

— se tutti i dispositivi di comando hanno una posizione di aperto con apertura dei contatti di almeno 3 mm e distaccano tutti i poli simultaneamente.

Tuttavia, per gli apparecchi di classe II, il valore di 0,25 mA può essere raddoppiato se tutti i dispositivi di comando hanno una posizione di aperto con apertura dei contatti di almeno 3 mm e distaccano tutti i poli simultaneamente.

16.3 *La resistenza d'isolamento è misurata ad una tensione in corrente continua di circa 500 V, un minuto dopo l'applicazione della tensione stessa con gli eventuali elementi riscaldanti disinseriti.*

La resistenza d'isolamento non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente:

Isolamento in prova	*Resistenza (MΩ)*
Tra parti sotto tensione e la massa:	
— se questa è separata da solo isolamento fondamentale	2
— se questa è separata da isolamento rinforzato	7
Tra parti sotto tensione e le altre parti metalliche di apparecchi di Classe II, che sono separate soltanto da un isolamento fondamentale	2
Tra parti metalliche di apparecchi di Classe II, che sono separate dalle parti sotto tensione soltanto da un isolamento fondamenale, e la massa	5

16.4 *Immediatamente dopo la prova di cui in 16.2, per gli apparecchi termici, o la prova di cui in 16.3, per gli apparecchi a motore, l'isolamento è sottoposto per 1 min ad una tensione praticamente sinusoidale, di frequenza 50 Hz. Il valore della tensione di prova e i punti di applicazione sono indicati nella tabella seguente:*

Punti di applicazione della tensione di prova	*Tensione di prova (V)*		
	Apparecchi		*Altri tipi di apparecchi*
	Classe III	*Classe II*	
1. Tra parti sotto tensione e le parti della massa separata dalle parti sotto tensione da:			
— solo isolamento fondamentale	500	—	1250
— isolamento rinforzato	—	3750	3750
2. Tra parti sotto tensione di diversa fase o polarità	500	1250	1250
3. Per le parti a doppio isolamento, tra parti metalliche separate dalle parti sotto tensione soltanto da isolamento fondamentale, e:			
— le parti sotto tensione	—	1250	1250
— la massa	—	2500	2500
4. Tra gli involucri o i coperchi metallici, rivestiti internamente di isolante e un foglio metallico in contatto con la superficie interna del rivestimento se la distanza tra le parti sotto tensione e questi involucri o coperchi metallici, misurata attraverso il rivestimento, è inferiore alla distanza in aria prescritta in 29.1	—	2500	1250

Punti di applicazione della tensione di prova	Tensione di prova (V)		
	Apparecchi		Altri tipi di apparecchi
	Classe III	Classe II	
5. Tra un foglio metallico in contatto con impugnature, pulsanti, maniglie e organi simili ed i rispettivi assi, se tali assi possono essere messi sotto tensione in caso di difetto d'isolamento	—	*2500*	*2500 (1250)*
6. Tra la massa e un foglio metallico avvolto attorno al cavo flessibile di alimentazione all'interno del foro di ingresso, attorno ai dispositivi di protezione, ai dispositivi per la eliminazione degli sforzi di trazione e di torsione e analoghi; oppure tra la massa e un codolo metallico dello stesso diametro del cavo flessibile, inserito al posto di questo	—	*2500*	*1250*
7. Tra il punto di collegamento di un condensatore con un avvolgimento, dove una tensione di risonanza U si produca tra questo punto e un qualunque morsetto per i conduttori esterni, e:			
— la massa	—	—	*2U+1000*
— le parti metalliche separate dalle parti sotto tensione soltanto da un isolamento fondamentale .	—	*2U+1000*	—

La prova tra parti sotto tensione di diversa polarità si effettua soltanto quando si possono fare le opportune separazioni senza danneggiare l'apparecchio.
Il valore tra parentesi vale per la Classe 0.
La prova tra i punti di collegamento di un condensatore con un avvolgimento e la massa e le parti metalliche si effettua solamente quando l'isolamento è soggetto alla tensione di risonanza nelle condizioni normali di funzionamento. Le altre parti vengono scollegate e il condensatore messo in corto circuito.
La prova non si effettua tra i contatti degli interruttori a piccola distanza di apertura, dei termostati, dei limitatori di temperatura e dei dispositivi analoghi e neppure sull'isolamento dei condensatori collegati tra parti sotto tensione di diversa polarità.

All'inizio della prova, la tensione applicata non deve superare la metà del valore prescritto, essa viene poi portata rapidamente al pieno valore.
Durante la prova non devono verificarsi nè scariche superficiali nè scariche disruttive.

Bisogna aver cura di collocare il foglio metallico in modo che non si producano scariche superficiali lungo l'isolante.
Per gli apparecchi di Classe II che hanno un isolamento rinforzato e un doppio isolamento, si deve aver cura che la tensione applicata all'isolamento rinforzato non produca sull'isolamento fondamentale o su quello supplementare sollecitazioni troppo elevate.
Durante la prova degli involucri isolanti, il foglio metallico può essere tenuto premuto contro l'isolante per mezzo di un sacchetto di sabbia di dimensioni tali che la pressione risulti di circa 0,5 N/cm² (5 kPa). La prova può essere limitata ai punti in cui si presume che l'isolamento sia debole, per esempio in corrispondenza di spigoli metallici vivi che si trovino sotto l'isolante.
Se possibile, i rivestimenti isolanti sono provati separatamente

17. Protezione contro il sovraccarico.

17.1 Gli apparecchi che incorporano parti alimentate da un trasformatore devono essere costruiti in modo che, in caso di corto circuito che si può verificare nell'uso abituale, non si producano temperature eccessive nel trasformatore o nei circuiti associati.

La rispondenza si verifica provocando il corto circuito o il sovraccarico più sfavorevole che possa prodursi nell'uso abituale, mentre l'apparecchio è alimentato con una tensione pari a 1,06 oppure 0,94 volte la tensione nominale, scegliendo il valore più sfavorevole.
Si deve misurare la sovratemperatura della guaina isolante dei conduttori del circuito a bassissima tensione di sicurezza la quale non deve superare di oltre 15 °C il valore corrispondente specificato nella tabella di cui in 11 8.
Le temperature degli avvolgimenti dei trasformatori non devono superare i valori specificati per gli avvolgimenti in 19.6

Come esempi di corto circuiti suscettibili di prodursi nell'uso abituale, si possono citare i corto circuiti fra conduttori nudi o male isolati nei circuiti a bassissima tensione di sicurezza accessibili, oppure i corto circuiti interni dei filamenti delle lampade.
Un guasto a un isolamento conforme alle prescrizioni specificate per l'isolamento fondamentale degli apparecchi di classe 0I o II non è, ai fini della presente prescrizione, considerato come suscettibile di prodursi nell'uso abituale.
La protezione degli avvolgimenti dei trasformatori può essere assicurata dall'impedenza propria degli avvolgimenti o da fusibili, interruttori automatici, limitatori termici o dispositivi similari, incorporati nel trasformatore o posti all'interno dell'apparecchio, purchè tali dispositivi siano accessibili solo con l'aiuto di un utensile.

18. Durata.

18.1 Gli apparecchi devono essere costruiti in modo che, nell'uso abituale, non possa prodursi un difetto meccanico o elettrico tale da compromettere la conformità alle presenti Norme. Gli isolanti non devono risultare danneggiati e i contatti e le connessioni non devono allentarsi a seguito di riscaldamenti, vibrazioni, ecc. I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi non devono intervenire nelle condizioni ordinarie di funzionamento.

Per gli apparecchi a motore, la rispondenza si verifica effettuando le prove di cui in 18.2 e 18.6 e le prove supplementari di cui da 18.3 a 18.5, nella misura in cui sono applicabili.
Per gli apparecchi termici, le prove, se necessarie, sono indicate nelle Norme Particolari.

18.2 *L'apparecchio è messo in funzione con il carico normale ad una tensione di 1,1 volte la tensione nominale per un periodo di tempo pari a quello indicato nella tabella che segue, diminuito del tempo necessario per le prove di cui in 11 e 13 e, per gli apparecchi con elementi riscaldanti incorporati, del tempo necessario per le prove di cui in 12.*
L'apparecchio viene poi messo in funzione al carico normale con tensione pari a 0,9 volte la tensione nominale, per il tempo indicato nella tabella che segue:

Tipo d'apparecchio	*Tempo di funzionamento (h)*
Apparecchi con durata totale presunta di funzionamento inferiore a 15 h all'anno	*15*
Altri apparecchi	*48*

Gli apparecchi per servizio continuo sono messi in funzione permanentemente oppure per un corrispondente numero di periodi, ciascun periodo essendo di almeno 8 h.
Gli apparecchi per servizio temporaneo o intermittente sono messi in funzione per periodi pari alla durata di funzionamento, se questa è limitata dal genere di costruzione dell'apparecchio; negli altri casi, si osservano le prescrizioni delle Norme Particolari oppure i dati di targa, scegliendo le condizioni più sfavorevoli.
Se la sovratemperatura di una parte qualunque dell'apparecchio per servizio temporaneo supera quella rilevata durante la prova di cui in 11, si introducono dei periodi di riposo oppure si ricorre alla ventilazione forzata.

Le Norme Particolari indicano quali sono gli apparecchi che si considerano aventi una durata totale di funzionamento presunta inferiore a 15 h all'anno.
Il tempo di funzionamento specificato è il tempo di lavoro effettivo.
Se l'apparecchio ha incorporati diversi motori, le durate di funzionamento specificate si applicano separatamente a ciascun motore

18.3 *Gli apparecchi che non siano per servizio temporaneo sono avviati, con carico normale, 50 volte con tensione pari a 1,1 volte la nominale e 50 volte con tensione pari a 0,85 volte la tensione nominale; la durata di ciascun periodo di funzionamento deve essere almeno pari a 10 volte la durata necessaria per raggiungere la piena velocità a partire dall'avviamento, ma non inferiore a 10.*
Tra un periodo e l'altro è previsto un intervallo sufficiente a impedire una sovratemperatura eccessiva, intervallo uguale ad almeno tre volte il periodo di funzionamento
Gli apparecchi per servizio temporaneo sono sottoposti soltanto alla prova con 0,85 volte la tensione nominale, per 50 volte.

18.4 *Gli apparecchi con interruttore centrifugo o con altro interruttore automatico di avviamento sono avviati, con carico normale, 10 000 volte con 0,9 volte la tensione nominale a ciclo di funzionamento pari a quello specificato in 18.3. Se necessario si può ricorrere alla ventilazione forzata.*

18.5 *Gli apparecchi provvisti di limitatore di temperatura a richiusura automatica sono alimentati a 1,1 volte la tensione nominale e con un carico tale da far intervenire il limitatore di temperatura entro qualche minuto; si continua la prova fino a far compiere al limitatore 200 cicli di funzionamento.*

18.6 *Durante le prove di cui in 18.2 e 18.3 i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi non devono intervenire.*
Dopo le prove di cui da 18.2 a 18.5 l'apparecchio deve soddisfare alle prove di cui in 16, ma i valori della resistenza di isolamento vengono ridotti del 50%.
Le connessioni, le impugnature, i dispositivi di protezione, i portaspazzole e gli altri accessori o elementi componenti non devono essere allentati, e non deve prodursi alcun deterioramento che possa compromettere la sicurezza nell'uso abituale.

19. Funzionamento anormale.

19.1 Gli apparecchi devono essere progettati in modo che siano evitati il più possibile i rischi d'incendio, di danno meccanico o di contatto diretto o indiretto a seguito di un funzionamento anormale o di un impiego negligente.

Per gli apparecchi con elementi riscaldanti la rispondenza si verifica come segue:

- *per gli apparecchi muniti di dispositivo di controllo che limita la temperatura durante la prova di cui in 11 e previsti per essere incorporati o per funzionamento senza sorveglianza, oppure che hanno un condensatore non protetto da un fusibile o altro organo analogo connesso in parallelo ai contatti del termostato, mediante la prova di cui in 19.2 e, se necessario, mediante la prova di cui in 19.3, seguita dalla prova di cui in 19.4;*
- *per gli apparecchi per brevi durate di funzionamento, mediante la prova di cui in 19.2 e, se necessario, mediante la prova di cui in 19.3, seguita dalla prova di cui in 19.5;*
- *per gli altri apparecchi, mediante la prova di cui in 19.2 e, se necessario, mediante la prova di cui in 19.3;*
- *per gli apparecchi di classe II, la prova di cui in 19 4 si effettua su tutti gli apparecchi muniti di termostato o di altro dispositivo di controllo che limita la temperatura durante la prova di cui in 11.*

Se nel corso di una qualsiasi delle prove interviene un limitatore termico del tipo non autorichiudente oppure si rompe un elemento riscaldante o comunque si interrompe la corrente prima del raggiungimento delle condizioni di regime, si considera come terminato il periodo di riscaldamento. Se tale interruzione è imputabile a un elemento riscaldante o a una parte intenzionalmente debole, si ripete la prova su un secondo esemplare; entrambi gli esemplari devono soddisfare alle condizioni specificate in 19.11.

Il guasto di un elemento riscaldante o di una parte intenzionalmente debole nel secondo esemplare, non è per se stesso motivo di rifiuto.
Una parte si considera intenzionalmente debole se il suo cedimento comporta la sostituzione di un'intera parte componente

Per gli apparecchi a motore non aventi elementi riscaldanti, la rispondenza si verifica mediante le prove di cui da 19.6 a 19.10, in quanto applicabili.
Per gli apparecchi combinati, sono effettuate, se necessario, tutte le prove per ottenere le condizioni più severe, con l'elemento motore e l'elemento riscaldante funzionanti contemporaneamente, rispettivamente alla tensione e alla potenza prescritte.
Il paragrafo 19 11 si applica a tutti gli apparecchi

Fusibili, limitatori di temperatura, sganciatori di massima corrente o dispositivi similari, incorporati nell'apparecchio, possono essere utilizzati per costituire la necessaria protezione.
Se ad uno stesso apparecchio sono applicabili diverse di queste prove, esse vengono effettuate in successione.

19 2 *Gli apparecchi aventi elementi riscaldanti vengono provati nelle condizioni specificate in 11, ma non nelle condizioni di sviluppo adeguato di calore, con una tensione di alimentazione tale che la potenza assorbita sia pari a 0,85 volte la potenza nominale.*
Se interviene un limitatore termico del tipo non autorichiudente, o se comunque si interrompe la corrente prima che siano raggiunte le condizioni di regime, si considera terminato il periodo di funzionamento e non si effettua la prova di cui in 19.3
Se non avviene alcuna interruzione di corrente, l'apparecchio viene staccato, non appena raggiunte le condizioni di regime, e lasciato raffreddare fino a circa la temperatura ambiente. L'apparecchio viene poi sottoposto alla prova di cui in 19.3.
Per gli apparecchi per breve periodo di funzionamento, la durata della prova è pari alla durata nominale di funzionamento.
Le Norme Particolari precisano le condizioni di sviluppo adeguato del calore.

19 3 *Si ripete la prova di cui in 19 2, ma con una tensione di alimentazione tale che la potenza assorbita sia pari ad 1,24 volte la potenza nominale.*

In caso di dubbio si fa una prova con la tensione di alimentazione più sfavorevole tra i limiti specificati in 19.2 e 19.3

19 4 *Si ripete la prova di cui in 19.3, ma con l'apparecchio funzionante nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore e avendo cortocircuitato ogni dispositivo di controllo che limita la temperatura durante la prova di cui in 11.*

Se l'apparecchio è provvisto di più dispositivi di controllo, questi vengono cortocircuitati uno per volta, lasciando gli altri in servizio.

19.5 *Si ripete la prova di cui in 19.3, ma con l'apparecchio funzionante nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore fino al raggiungimento delle condizioni di regime, senza tener conto della durata nominale di funzionamento.*

In questa prova i dispositivi di controllo non vengono cortocircuitati

19.6 *Viene effettuata una prova a motore bloccato, bloccando le parti mobili, nel caso di apparecchi provvisti di:*

- *parti mobili suscettibili di incepparsi,*
- *motori che hanno una coppia, a rotore bloccato, inferiore alla coppia a pieno carico,*
- *motori destinati ad essere avviati a mano,*
- *motori a comando a distanza o ad avviamento automatico,*
- *motori suscettibili di funzionare in modo continuo senza sorveglianza.*

Se l'apparecchio ha più di un motore, la prova va effettuata su ciascun motore separatamente

Le Norme Particolari indicano quali apparecchi hanno parti mobili suscettibili di incepparsi o sono suscettibili di funzionare senza sorveglianza

Gli apparecchi provvisti di motori aventi condensatori nel circuito di un avvolgimento ausiliario sono messi in funzione a rotore bloccato e con i condensatori, a rotazione, in corto circuito o disinseriti, scegliendo la soluzione più sfavorevole, salvo che si tratti di apparecchio destinato a essere utilizzato senza sorveglianza e che il motore sia provvisto di un condensatore conforme alla Pubblicazione IEC n 252 « A. C. Motor Capacitors ».

Questa prova è effettuata a rotore bloccato perchè certi motori a condensatore potrebbero non avviarsi e potrebbero ottenersi risultati diversi
Sono allo studio altre prescrizioni riguardanti i condensatori, che giustificano la loro esclusione da questa prova.

Per ciascuna delle prove, l'apparecchio, freddo all'inizio della prova, viene alimentato alla tensione nominale oppure al limite superiore della gamma di tensioni nominali, per un tempo di:

— 30 s per — apparecchi portatili,
— apparecchi il cui interruttore deve essere tenuto chiuso con la mano,
— apparecchi il cui carico viene applicato con continuità a mano;

— 5 min o per il più lungo periodo di un programmatore se un tale dispositivo esiste, per gli altri apparecchi non destinati ad essere utilizzati senza sorveglianza;

— per un tempo prolungato quanto occorre per raggiungere lo stato di regime o per il più lungo periodo di un programmatore se questo esiste, per gli altri apparecchi.

Gli apparecchi ad avviamento automatico o comandati a distanza sono considerati come apparecchi destinati ad essere utilizzati senza sorveglianza.

Al termine del periodo di prova specificato o al momento del funzionamento dei fusibili, dei limitatori termici, dei dispositivi di protezione del motore o dei dispositivi similari, la temperatura degli avvolgimenti non deve superare i valori indicati nella tabella seguente:

Tipo d'apparecchio	*Temperatura limite* [1] *(°C)*		
	Classe A	*Classe E*	*Classe B*
Apparecchi muniti di un programmatore e che non sono destinati a essere utilizzati senza sorveglianza e apparecchi da provare per 30 s o 5 min . .	*200*	*215*	*225*
Altri apparecchi:			
— protetti dalla loro impedenza	*150*	*165*	*175*
— protetti da dispositivi:			
— che intervengono durante la prima ora (valore del punto più caldo)	*200*	*215*	*225*
— che intervengono dopo la prima ora (valore del punto più caldo) . . .	*175*	*190*	*200*
— che intervengono dopo la prima ora (valore medio)	*150*	*165*	*175*

[1] I valori per i materiali di Classe F e H sono allo studio.

19 7 *Gli apparecchi provvisti di motori trifasi sono avviati col carico normale con una fase interrotta, per un periodo uguale a quello specificato in 19.6.*

Sono allo studio particolari supplementari su questa prova

19 8 *Una prova di funzionamento in sovraccarico è effettuata sugli apparecchi provvisti di motori che sono sia comandati a distanza o avviati automaticamente, sia suscettibili di funzionare in modo continuo senza sorveglianza, l'apparecchio è messo in funzione col carico normale, alla tensione nominale o al limite superiore dalla gamma di tensioni nominali, fino a raggiungere le condizioni di regime.*
Il carico è poi aumentato gradualmente in modo da accrescere la corrente che percorre gli avvolgimenti del motore, mantenendo la tensione di alimentazione al valore iniziale. Non appena raggiunta la nuova condizione di regime, il carico viene di nuovo aumentato; questa operazione viene ripetuta fino a che non intervenga il dispositivo di protezione contro i sovraccarichi.
La temperatura degli avvolgimenti del motore va misurata in modo continuo e annotata, durante ciascuna condizione di regime; il valore massimo rilevato non deve superare:

— 140 °C per un materiale di Classe A;
— 155 °C per un materiale di Classe E;
— 165 °C per un materiale di Classe B.

Se non si può far variare il carico gradualmente nell'apparecchio, sarà necessario togliere il motore e effettuare la prova sul motore separatamente.
Le Norme Particolari indicano quali apparecchi sono suscettibili di funzionare in modo continuo senza sorveglianza.
I valori per i materiali di Classe F e di Classe H sono allo studio.

19.9 *Gli apparecchi per servizio temporaneo o intermittente, diversi da:*
- *apparecchi portatili,*
- *apparecchi il cui interruttore deve essere tenuto chiuso a mano,*
- *apparecchi il cui carico viene applicato con continuità a mano,*
- *apparecchi provvisti di programmatore,*

sono messi in funzione al carico normale ed alla tensione nominale o al limite superiore della gamma di tensioni nominali fino al raggiungimento delle condizioni di regime o fino all'intervento del limitatore termico. Quando si sono raggiunte le condizioni di regime o immediatamente prima dell'intervento del limitatore termico, la temperatura degli avvolgimenti non deve superare i valori specificati in 19.8.

Se nell'uso abituale l'apparecchio riduce il carico a zero automaticamente dopo un certo periodo, si continua la prova a vuoto.

19.10 *Gli apparecchi provvisti di motore serie sono alimentati a 1,3 volte la tensione nominale, per un minuto col minimo carico possibile.*
Dopo la prova la sicurezza dell'apparecchio non deve essere compromessa; in particolare gli avvolgimenti e le connessioni non devono essersi allentati.

19.11 *Durante le prove di cui da 19.2 a 19.9, l'apparecchio non deve emettere fiamme o metallo fuso, gas infiammabili o nocivi in quantità tale da costituire un pericolo, le custodie non devono deformarsi in modo da compromettere la rispondenza alle presenti Norme e le sovratemperature non devono superare i valori specificati nella tabella seguente.*

Parti	*Sovratemperatura (°C)*
Pareti, soffitto e pavimento del diedro di prova (1)	*150*
Isolamento del cavo di alimentazione (1)	*150*
Isolamento supplementare e isolamento rinforzato diverso da quello in materiale termoplastico	*1,5 volte il valore corrispondente specificato in 11.8* (2)

(1) *Per gli apparecchi a motore non aventi elementi riscaldanti, queste sovratemperature non sono generalmente determinate.*
(2) *È allo studio una revisione di questo valore.*

Dopo le prove, l'isolamento degli apparecchi non di classe III deve resistere, dopo raffreddamento all'incirca alla temperatura ambiente, ad una prova di tensione applicata identica a quella specificata in 16.4, con tensione di prova di:
- *1000 V nel caso di isolamento fondamentale;*
- *2750 V nel caso di isolamento supplementare;*
- *3750 V nel caso di isolamento rinforzato.*

Nel caso di isolamento supplementare e di isolamento rinforzato in materiale termoplastico, la prova prescritta in 30.1 va effettuata alla temperatura massima misurata durante queste prove, maggiorata di 25 °C.
Nel caso di apparecchi immersi in un liquido conduttore o che contengono un liquido conduttore nell'uso abituale, l'esemplare viene immerso oppure riempito con acqua, secondo il caso, 24 h prima dell'esecuzione della prova dielettrica.

La prova di umidità di cui in 15.4 non va effettuata prima di questa prova di tensione applicata.

20. Stabilità e pericoli meccanici.

20.1 Gli apparecchi, che non siano fissi o portatili, che per l'uso vengono abitualmente appoggiati su una superficie, quale il pavimento o il piano di un tavolo, devono avere una stabilità adeguata.

La rispondenza si verifica con la prova seguente, nella quale gli apparecchi dotati di spina di connettore vengono muniti di presa di connettore e di adatto cavo flessibile.
L'apparecchio viene posto con motore non funzionante in una qualsiasi posizione usuale d'impiego su di un piano inclinato di 10° rispetto all'orizzontale, col cavo flessibile appoggiato su detto piano nella posizione più sfavorevole per la stabilità. Se però l'apparecchio è così conformato che quando venga inclinato di 10° mentre è appoggiato sul piano orizzontale, una sua parte, che nell'uso ordinario non è in contatto col piano d'appoggio, viene a toccarlo, l'apparecchio viene provato collocandolo su un supporto orizzontale e inclinandolo di un angolo di 10° nella posizione più sfavorevole.
Gli apparecchi muniti di porte sono provati con le porte aperte o chiuse, scegliendo il caso più sfavorevole.
Gli apparecchi destinati a essere riempiti di liquido nell'uso abituale sono provati vuoti o riempiti della quantità d'acqua più sfavorevole, nei limiti della capacità nominale.
L'apparecchio non deve rovesciarsi.
Per gli apparecchi comportanti elementi riscaldanti la prova viene poi ripetuta, portando l'angolo di inclinazione a 15°.
Se l'apparecchio si rovescia in una o più posizioni, lo si sottopone in tutte queste posizioni alla prova di cui in 11.
Durante questa prova le sovratemperature non devono superare quelle specificate nella tabella di cui in 19.11.

La prova sul supporto orizzontale può essere necessaria, per es., per gli apparecchi provvisti di rotella, rulli o di piedini.

20.2 Le parti mobili degli apparecchi a motore devono essere disposte o racchiuse in modo che nell'uso abituale sia assicurata, nella misura in cui ciò è compatibile con l'uso ed il funzionamento dell'apparecchio, una adeguata protezione dell'utilizzatore.
Gli involucri di protezione, i dispositivi di protezione e similari devono avere una resistenza meccanica adeguata. Non devono poter essere asportati senza aiuto di utensile, a meno che non sia necessario toglierli nell'uso abituale. Non devono essere incorporati i limitatori termici a richiusura automatica e gli sganciatori di massima corrente, nel caso che la loro richiusura intempestiva possa essere causa di pericolo.

La rispondenza si verifica effettuando un esame a vista, con la prova di cui in 21 e con una prova con un dito di prova simile a quello rappresentato in fig. 1 ma avente una piastra di forma circolare del diametro di 50 mm al posto della piastra non circolare.
Per gli apparecchi muniti di dispositivi mobili, come quelli destinati alla regolazione della tensione di cinghie, la prova con il dito di prova si effettua con questi dispositivi regolati nella posizione più sfavorevole della loro gamma di regolazione; se necessario, le cinghie vengono tolte.
Non deve essere possibile toccare le parti mobili pericolose con il dito di prova.

Come esempi di apparecchi per i quali è praticamente irrealizzabile una protezione completa sono le macchine da cucire, i frullatori e le asciugatrici a rulli.
Come esempi di apparecchi per i quali la richiusura automatica dei limitatori termici e degli sganciatori di massima corrente potrebbe essere causa di pericolo sono i frullatori e le asciugatrici a rulli.
Le presenti Norme prescrivono soltanto la protezione delle persone contro gli infortuni, come è generalmente richiesto dalla maggioranza dei Paesi.

20.51 Gli apparecchi ed i loro accessori non devono presentare bordi taglienti e sbavature o simili, oltre a quelli necessari per l'impiego dell'apparecchio, che possano ferire l'utilizzatore.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

21. Resistenza meccanica.

21.1 Gli apparecchi devono avere resistenza meccanica adeguata ed essere costruiti in modo da sopportare le sollecitazioni meccaniche che si possono verificare nell'uso abituale.

La rispondenza si verifica applicando dei colpi all'esemplare per mezzo dell'apparecchio a molla per la prova d'urto rappresentato in fig. 12.
L'apparecchio consiste di tre parti principali, il corpo, il percussore e il cono di scatto armato da una molla.
Il corpo comprende l'alloggiamento, la guida del percussore, il meccanismo di sgancio e tutte le parti rigidamente fissate ad esso. La massa di questo complesso è di 1250 g.
Il percussore è costituito dalla testa battente, dall'asta e dal bottone di riarmo. La massa dell'insieme è di 250 g.
La testa battente ha forma emisferica con un raggio di 10 mm ed è in poliammide con durezza Rockwell R = 100; essa è fissata all'asta del percussore in modo che la distanza tra la sua sommità e il piano frontale del cono venga ad essere di 20 mm, quando il percussore sta per essere sganciato.
Il cono ha una massa di 60 g e la molla del cono è tale da esercitare una forza di 20 N nel momento in cui le ganasce di armamento sono sul punto di liberare l'asta del percussore.
La molla del percussore è regolata in modo che il prodotto della compressione in millimetri, per la forza esercitata, in newton, sia uguale a 1000, con la compressione di circa 20 mm. Questa regolazione corrisponde ad una energia d'urto di $0{,}5 \pm 0{,}05$ Nm.
Le molle del meccanismo di sgancio sono regolate in modo da esercitare una pressione appena sufficiente per mantenere le ganasce di armamento nella posizione di aggancio.
L'apparecchio si arma tirando indietro il bottone fino a quando le ganasce di armamento impegnano il dente dell'asta del percussore.
I colpi sono applicati tenendo il cono premuto contro l'esemplare perpendicolarmente rispetto alla superficie del punto da provare.
Si aumenta lentamente la pressione in modo da far retrocedere il cono fino a contatto delle aste di sgancio che, spostandosi a loro volta, azionano il meccanismo di sgancio liberando il percussore.
L'esemplare, sostenuto rigidamente nel suo complesso, viene colpito tre volte in ciascun punto della custodia che si ritiene debole.
Se necessario, i colpi vengono anche applicati ai manici, ai bottoni, alle maniglie e agli organi simili; si applicano anche alle lampade spia e alle loro coppette, solo però se queste sporgono dalla custodia più di 10 mm e se hanno superficie superiore a 4 cm². Le lampade poste all'interno dell'apparecchio e le rispettive coppette sono provate soltanto nel caso che possano essere danneggiate nell'uso abituale.
Dopo la prova, l'esemplare non deve presentare alcun danno ai fini delle presenti Norme; in particolare, le parti sotto tensione non devono essere accessibili in modo da compromettere

la conformità a quanto previsto in 8 1, 15 1, 15.2 e non si deve produrre una deformazione tale da compromettere la conformità a 29.1. In caso di dubbio, l'isolamento supplementare o l'isolamento rinforzato sono sottoposti ad una prova di tensione applicata come specificato in 16.4.

Nell'appoggiare il cono di scatto contro lo schermo di protezione di un elemento riscaldante luminoso nell'uso abituale, si deve aver cura che la testa battente non passi attraverso lo schermo colpendo l'elemento riscaldante.
Non si tiene conto dei danni alla verniciatura e delle piccole ammaccature che non riducono le distanze superficiali o le distanze in aria al di sotto dei valori specificati in 29.1 e si trascurano le piccole sbrecciature che non compromettono la protezione contro i contatti diretti e indiretti o la protezione contro l'umidità.
Non si tiene conto delle screpolature non visibili ad occhio nudo nè delle screpolature superficiali su pezzi stampati in materiali rinforzati con fibre od altri prodotti similari.
Nel caso di custodie decorative sopra custodie interne, non si tiene conto della rottura della custodia decorativa, purchè la custodia interna resista alla prova dopo che si è tolta la custodia decorativa.
Per assicurarsi che l'esemplare sia sostenuto rigidamente, può essere necessario porlo contro un muro massiccio di mattoni, calcestruzzo o materiale analogo, coperto da un foglio di poliammide strettamente fissato al muro, avendo cura di non lasciare alcun spazio apprezzabile fra il foglio ed il muro. Il foglio deve avere una durezza Rockwell R 100, uno spessore di almeno 8 mm e una superficie tale che nessuna parte dell'esemplare subisca una sollecitazione meccanica eccessiva dovuta ad una superficie di appoggio insufficiente.
Se vi è il dubbio che un guasto sia stato provocato dall'applicazione dei colpi precedenti, questo guasto va trascurato e il gruppo di 3 colpi, che ha provocato il guasto, va applicato nello stesso punto su un nuovo esemplare, che deve poi soddisfare alla prova
Un metodo per la taratura dell'apparecchio a molla per la prova d'urto è descritto nella Raccomandazione 7 della CEE.

21.2 I pressacavi a vite e gli imbocchi per i tubi devono avere una resistenza adeguata.

La rispondenza si verifica effettuando, per i pressacavi a vite, la prova di cui in 21.3 e, per gli imbocchi dei tubi di diametro nominale 16 e 19 mm, la prova di cui in 21.4.
Dopo le prove i pressacavi, le custodie e gli imbocchi per tubi non devono presentare nè deformazioni nè danneggiamenti apprezzabili.

È allo studio una prova per gli imbocchi dei tubi di diametro nominale superiore a 19 mm.

21 3 *I pressacavi a vite vengono muniti di un codulo metallico cilindrico con diametro pari al diametro interno dell'anello di guarnizione arrotondato al millimetro immediatamente inferiore. I pressacavi vengono poi serrati per mezzo di un'adatta chiave avente un braccio di leva di 25 cm, con lo sforzo indicato nella tabella che segue applicato per la durata di un minuto*

Diametro del codulo di prova (mm)	*Forza (N)*	
	Pressacavi di metallo	*Pressacavi di materiale stampato*
$\leq$ 20	30	20
> 20	40	30

21 4 *L'apparecchio è saldamente tenuto su un supporto in modo che l'asse dell'imbocco risulti verticale.*
Si colloca sul colletto un dispositivo di prova analogo a quello rappresentato in fig. 13, nel modo indicato dalla figura stessa, e si lascia cadere sul dispositivo di prova per 10 volte, da una altezza di 15 cm, una massa di 250 g.

22. Costruzione.

22.1 Gli apparecchi devono essere di classe appropriata per quanto riguarda la protezione contro i contatti diretti e indiretti.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando le prove corrispondenti.

22.2 Gli apparecchi devono avere il grado appropriato di protezione contro l'umidità.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando le prove corrispondenti.

22.3 Gli apparecchi devono essere costruiti in modo da funzionare in tutte le posizioni che possono presentarsi nell'uso abituale.

La rispondenza si verifica assicurandosi che l'apparecchio funzioni correttamente in tutte le posizioni che differiscono dalla posizione usuale d'impiego di un angolo non superiore a 5°.

Questa prova si effettua solo in caso di dubbio

22.4 Gli apparecchi mobili devono essere costruiti in modo da evitare che oggetti posati sul tavolo o sul pavimento possano comprometterne la sicurezza penetrando nell'apparecchio.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

Gli apparecchi sprovvisti di piedini si ritengono rispondenti a questa prescrizione se tutte le loro parti sotto tensione si trovano ad almeno 6 mm dalla superficie di supporto, qualunque sia l'apertura attraverso la quale questa distanza è misurata. Se l'apparecchio è provvisto di piedini, questa distanza è portata a 10 mm, per gli apparecchi da posare sul tavolo, e a 20 mm per gli apparecchi da posare sul pavimento.

22.5 Gli apparecchi previsti per essere adattati a diverse tensioni devono essere costruiti in modo da escludere il rischio di uno spostamento accidentale del variatore di tensione.

22.6 Gli apparecchi devono essere costruiti in modo da escludere il rischio di una modifica accidentale della regolazione dei termostati o di altri dispositivi di controllo, se una simile modifica può comportare un pericolo.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 22.5 e 22.6 si verifica mediante prova manuale.

22.7 I bottoni di riarmo dei dispositivi di comando di sicurezza senza riarmo automatico devono essere posti e protetti in modo che sia poco probabile che essi possano essere riarmati accidentalmente se un simile riarmo può comportare un pericolo.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

Questa prescrizione esclude, per esempio, i bottoni di riarmo posti sul retro dell'apparecchio, suscettibili di essere riarmati spingendo l'apparecchio contro il muro.

22.8 Gli apparecchi provvisti di spinotti da introdurre nelle prese fisse, non devono esercitare uno sforzo eccessivo su tali prese.

La rispondenza si verifica inserendo la spina dell'apparecchio, nelle condizioni ordinarie d'impiego, in una presa di prova senza contatto di terra, conforme alla Pubblicazione 7 della CEE, montata in modo da poter ruotare attorno ad un asse orizzontale passante per gli alveoli ad una distanza di 8 mm dietro la superficie della presa stessa.
La coppia di torsione supplementare da applicare alla presa, dopo l'inserimento dell'apparecchio per mantenere la superficie d'impegno nel piano verticale, non deve superare 0,25 Nm.

22.9 Gli apparecchi destinati al riscaldamento di liquidi e gli apparecchi che provocano vibrazioni esagerate non devono essere muniti di spinotti da introdurre nelle prese fisse.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

22.10 Non deve essere possibile rimuovere parti che assicurano la prescritta protezione contro l'umidità, senza l'uso di utensile.

La rispondenza si verifica mediante prova manuale

22.11 Gli apparecchi devono essere costruiti in modo che il loro isolamento elettrico non sia compromesso dall'acqua di condensazione su superfici fredde o da perdite di liquidi da contenitori, tubi, raccordi o parti simili dell'apparecchio. Inoltre l'isolamento elettrico degli apparecchi di classe II non deve essere compromesso neppure in caso di rottura di un tubo o di cedimento di un giunto stagno.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista

22.12 Manici, manopole, maniglie, levette e simili devono essere fissati in modo sicuro tale che non possano allentarsi durante l'uso ordinario, se questo può comportare un pericolo. Se i manici, le manopole e simili servono a indicare la posizione di interruttori o componenti analoghi, non deve essere possibile fissarli in una posizione sbagliata, se questo può comportare un pericolo.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, effettuando una prova manuale e cercando di rimuovere il manico, la manopola, la maniglia o la leva applicando per 1 min uno sforzo assiale. Se la forma di queste parti è tale che risulta improbabile, nell'uso ordinario, l'applicazione di un tiro assiale, la forza è:

— 15 N per gli organi di manovra dei componenti elettrici,
— 20 N negli altri casi

Se la forma è tale da rendere probabile nell'uso l'applicazione di un tiro assiale, la forza è:

— 30 N per gli organi di manovra dei componenti elettrici,
— 50 N negli altri casi.

I mastici e simili, ad eccezione delle resine autoindurenti, non sono considerati come mezzi adeguati per evitare l'allentamento

22.13 I componenti dei quali può rendersi necessaria la sostituzione, come interruttori e condensatori, devono essere adeguatamente fissati.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, mediante prova manuale

Il fissaggio mediante saldatura è permesso solo per resistori, condensatori, induttori e simili se questi componenti possono essere fissati adeguatamente da loro dispositivi di connessione È ammesso un fissaggio con ribattini.

22.14 I ganci ed i dispositivi del genere per la sistemazione dei cavi flessibili devono essere lisci e ben arrotondati. Gli avvolgicavo devono essere costruiti in modo da non provocare:

- **nè eccessiva abrasione, nè danno alla guaina del cavo flessibile,**
- **nè rottura dei fili elementari dei conduttori,**
- **nè usura eccessiva dei contatti mobili e fissi.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando la prova seguente, che è eseguita senza passaggio di corrente nel cavo flessibile

Per gli apparecchi muniti di avvolgicavo automatico, il cavo viene svolto per almeno 75 cm, e quindi riavvolto automaticamente sull'avvolgicavo. Questa sequenza viene ripetuta 6000 volte a una velocità tale che non si sviluppi alcun apprezzabile calore nel cavo, con quest'ultimo tirato in una direzione tale da provocare la massima abrasione alla guaina, con un angolo di circa 60° quando viene estratto dall'apparecchio.

Dopo questa prova l'avvolgicavo deve superare una prova di tensione applicata identica a quella specificata in 16.4, ma con tensione di prova di 1000 V applicata fra i conduttori del cavo, collegati fra loro, e le parti metalliche dell'avvolgicavo, o un foglio metallico applicato sull'avvolgicavo se questo è costruito in materiale isolante.

Se il cavo non si avvolge con un angolo di 60°, l'angolo di avvolgimento è regolato al valore massimo ammissibile

22.15 I materiali a combustione violenta, come la celluloide, non devono essere usati nella costruzione degli apparecchi.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, mediante una prova di combustione

I particolari di questa prova sono allo studio

22.16 Il legno, il cotone, la seta, la carta, i materiali fibrosi o igroscopici similari non sono ammessi come isolanti salvo che siano impregnati.

Agli effetti di questa prescrizione, l'amianto è considerato materiale fibroso Un materiale isolante viene considerato impregnato se un isolante appropriato colma praticamente gli interstizi tra le fibre del materiale

22.17 Le cinghie di trasmissione non sono considerate atte ad assicurare un isolamento elettrico.

Questa prescrizione non si applica se l'apparecchio è munito di un tipo speciale di cinghia che renda impossibile una sostituzione non appropriata.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 22 16 e 22 17 si verifica mediante esame a vista.

22.18 Gli apparecchi non di classe III, aventi parti per le quali la bassissima tensione di sicurezza assicura il grado di protezione necessario contro i contatti diretti e indiretti, devono essere progettati in modo che l'isolamento fra le parti alimentate a bassissima tensione di sicurezza e le altre parti sotto tensione soddisfi alle prescrizioni relative al doppio isolamento e all'isolamento rinforzato.

La rispondenza si verifica effettuando le prove specificate per il doppio isolamento e l'isolamento rinforzato.

22.19 L'isolamento rinforzato deve essere utilizzato solo quando è manifestamente impossibile realizzare un isolamento fondamentale distinto dall'isolamento supplementare.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

Le spine di connettore e gli interruttori o i commutatori sono esempi in cui è possibile utilizzare un isolamento rinforzato.

22.20 Gli elementi di apparecchi di classe II che costituiscono una parte dell'isolamento supplementare o dell'isolamento rinforzato e che potrebbero per dimenticanza essere tralasciati nel montaggio a seguito di una operazione di manutenzione devono essere:

- **o fissati in modo da non poter essere tolti senza venire seriamente danneggiati;**
- **oppure progettati in modo che non possano essere rimontati in posizione scorretta e che, se vengono dimenticati, l'apparecchio non possa funzionare o risulti manifestamente incompleto.**

Tuttavia un manicotto può essere utilizzato come isolamento supplementare per conduttori interni se è tenuto a posto da mezzi efficaci.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

Le operazioni di manutenzione comprendono la sostituzione dei cavi di alimentazione, degli interruttori e di elementi similari. Un rivestimento delle custodie metalliche con smalto o altro ma-

teriale sotto forma di strati di protezione che possono essere facilmente asportati per raschiatura non è considerato rispondente alla presente prescrizione
Un manicotto è considerato fissato efficacemente se non può essere tolto che rompendolo o tagliandolo oppure se è fissato alle due estremità.

22.21 All'interno dell'apparecchio, la guaina di un cavo flessibile può essere utilizzata come isolamento supplementare soltanto nei punti dove essa non è sottoposta a sforzi meccanici o termici eccessivi, e se le sue proprietà isolanti non sono inferiori a quelle prescritte per le guaine dei cavi flessibili nelle Pubblicazioni IEC n. 227 « Polyvinyl Chloride Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not exceeding 750 V » o n. 245 « Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not exceeding 750 V ».

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, effettuando le prove per le guaine dei cavi flessibili secondo le Pubblicazioni IEC n. 227 o 245.

22.22 Gli apparecchi di classe II devono essere progettati in modo che le distanze superficiali e le distanze in aria su un isolamento supplementare o rinforzato non possano ridursi, in seguito ad usura, al di sotto dei valori specificati in 29.1. Tali apparecchi devono essere costruiti in modo che se fili, viti, dadi, rondelle, molle o parti analoghe si allentano o si distaccano, esse non possano nell'impiego abituale finire in una posizione tale che le distanze superficiali o le distanze in aria su un isolamento supplementare o rinforzato risultino ridotte a meno del 50% dei valori specificati in 29.1.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, misure e effettuando una prova manuale

Agli effetti di questa prescrizione:
- si ammette che due fissaggi indipendenti non possano allentarsi contemporaneamente;
- le parti fissate a mezzo di viti o di bulloni muniti di rondelle di bloccaggio sono considerate come non suscettibili di allentarsi, a condizione che non sia necessario smontare tali viti o bulloni per la sostituzione del cavo di alimentazione o per altre operazioni di manutenzione;
- i portaspazzole che soddisfano alla prescrizione di cui in 22 23 si considerano come non suscettibili di allentarsi;
- i fili con collegamenti saldati non sono considerati come sufficientemente fissati, a meno che non sia prevista un'altra forma di fissaggio in prossimità dell'estremità saldata, indipendentemente dalla saldatura;
- i fili collegati ai morsetti non sono considerati come sufficientemente fissati a meno che non sia previsto in prossimità del morsetto un fissaggio supplementare in modo che, nel caso di cavi, detto fissaggio serri anche la guaina isolante e non soltanto il conduttore;
- i brevi tratti di conduttore rigido non sono considerati come suscettibili di sfuggire al morsetto di connessione, se rimangono in posizione quando si allenta la vite.

22.23 L'isolamento supplementare e quello rinforzato devono essere progettati o protetti in modo da non poter essere compromessi da sporcizia o da polvere prodotta dall'usura di organi interni dell'apparecchio in modo tale che le distanze superficiali e le distanze in aria si riducano a meno dei valori specificati in 29.1.
La ceramica stampata a caldo e i materiali similari, come pure le perline isolanti sole, non devono essere impiegati come isolamento supplementare nè come isolamento rinforzato.
Le parti in gomma naturale o sintetica utilizzate per l'isolamento supplementare negli apparecchi di classe II devono resistere all'invecchiamento, ed essere dimensionate e disposte in modo che le distanze superficiali non si riducano a meno dei valori specificati in 29.1, anche in caso di fessurazioni.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, con misure, e, per la gomma, effettuando la prova che segue.
Le parti in gomma sono invecchiate in un'atmosfera di ossigeno sotto pressione. Gli esemplari sono sospesi liberamente entro una bomba ad ossigeno avente una capacità almeno 10 volte il volume degli esemplari. La bomba viene riempita con ossigeno commerciale puro almeno al 97%, ad una pressione di 210 ± 7 N/cm² (2,1 ± 0,07 MPa).
Gli esemplari sono tenuti nella bomba per 4 giorni (97 h) ad una temperatura di 70 ± 1 °C. Immediatamente dopo, vengono ritirati dalla bomba e lasciati riposare a temperatura ambiente ed al riparo dalla luce del giorno per almeno 16 h.
Dopo la prova gli esemplari vengono esaminati e non devono presentare nessuna fessurazione visibile ad occhio nudo.

Un materiale isolante che avvolge fili riscaldanti è considerato come isolamento fondamentale e non deve essere utilizzato come isolamento rinforzato.
In caso di dubbi su materiali che non siano gomma, possono venir effettuate prove speciali.
L'impiego della bomba ad ossigeno presenta qualche rischio se fatto senza precauzioni. Devono essere prese tutte le precauzioni per evitare il rischio d'esplosione derivante da ossidazione repentina.

22.24 Il contatto diretto fra le parti nude sotto tensione e l'isolamento termico deve essere efficacemente im-

pedito a meno che il materiale impiegato non sia nè corrosivo, nè assorbente, nè combustibile.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, con le prove di cui in 15 e 16 e, se necessario, effettuando prove chimiche e d'infiammabilità.

Ai fini di questa prescrizione la lana di vetro è un esempio di isolamento termico soddisfacente.
La lana di scoria non impregnata è un esempio di isolamento termico corrosivo.

22.25 I manici devono essere costruiti in modo che quando sono afferrati come nell'uso ordinario, sia esclusa la probabilità di contatto accidentale tra la mano dell'operatore e parti aventi una sovratemperatura superiore a quella ammessa per i manici che, nell'uso ordinario, sono tenuti in mano solo per breve periodi di tempo.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, determinano la sovratemperatura.

Se la sovratemperatura di un ribattino o di una vite posta su un diaframma o su un manico supera i valori specificati per i manici nella tabella di cui in 11.8, il ribattino o la vite in oggetto non deve essere accessibile.

22.26 Gli elementi riscaldanti a spire scoperte degli apparecchi di classe II e, per gli altri apparecchi, gli elementi riscaldanti che nel funzionamento ordinario diventano visibilmente incandescenti, devono essere sostenuti in modo che il filo scaldante, in caso di rottura, non possa venire a contatto con parti metalliche accessibili.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, dopo aver tagliato il filo scaldante nel punto più sfavorevole.

Questa prescrizione vale anche se l'elemento incandescente non è visibile dall'esterno dell'apparecchio.
La prova viene eseguita dopo quella di cui in 29.

22.27 Gli apparecchi di classe 0, 0I e II devono essere costruiti in modo che il piegamento dei conduttori riscaldanti non metta in tensione parti metalliche accessibili.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

Questa prescrizione può essere soddisfatta prevedendo un isolamento supplementare o un'involucro o un nucleo che impedisca effettivamente al filo riscaldante di piegarsi.

22.28 Gli apparecchi contenenti un liquido nell'uso ordinario o provvisti di un generatore di vapore devono prevedere dispositivi di sicurezza appropriata per evitare una pressione eccessiva.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, effettuando una prova appropriata.

22.29 I distanziatori aventi lo scopo di impedire all'apparecchio di surriscaldare pareti e simili, devono essere fissati in modo che non sia possibile asportarli dall'esterno dell'apparecchio nemmeno con un cacciavite o una chiave.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

22.30 Le parti che portano corrente e le altre parti metalliche la cui corrosione può comportare un pericolo, devono resistere alla corrosione nelle ordinarie condizioni d'impiego.

La rispondenza si verifica controllando, dopo le prove di cui in 19, che queste parti non presentino tracce di corrosione.

Si deve tener conto della compatibilità dei materiali dei morsetti e degli effetti dovuti al riscaldamento.
L'acciaio inossidabile e le leghe similari resistenti alla corrosione, come pure l'acciaio placcato, sono considerati come soddisfacenti a questa prescrizione.

22.31 Per gli apparecchi di classe II collegati nell'uso abituale alle reti di distribuzione del gas o dell'acqua, le parti metalliche galvanicamente connesse alle condutture del gas od in contatto con l'acqua, devono essere separate dalle parti sotto tensione mediante isolamento doppio o rinforzato.
Gli apparecchi di classe II destinati ad essere collegati in modo permanente alle reti fisse d'alimentazione devono essere progettati in modo che il grado di protezione richiesto contro i contatti diretti e indiretti sia mantenuto durante l'installazione dell'apparecchio.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

La protezione contro i contatti diretti e indiretti degli apparecchi di classe II destinati ad essere collegati in modo permanente alle reti fisse d'alimentazione può essere compromessa, ad esempio, dall'installazione di condutture metalliche o di cavi con guaina metallica.

22.32 Per gli apparecchi aventi scomparti eventualmente accessibili senza utensile e suscettibili di essere puliti nell'uso abituale, le connessioni elettriche devono essere disposte in modo da non poter essere sottoposte a trazione durante la pulizia.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale

22.33 **Gli apparecchi devono essere costruiti in modo che i conduttori interni, gli avvolgimenti, i collettori, gli anelli di guarnizione ed altri organi similari, e l'isolamento in generale, non siano a contatto con olio, grasso ed altre sostanze simili, a meno che per costruzione sia inevitabile il contatto dell'isolamento con olio o grasso, come nel caso di ingranaggi e organi simili; l'olio ed il grasso devono allora avere adeguate proprietà isolanti.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

È ammessa l'esposizione dei conduttori interni, degli avvolgimenti, dei collettori, degli anelli di guarnizione e di altri organi simili, e dell'isolamento in generale, agli oli, ai grassi ed a sostanze similari, purchè tali sostanze non danneggino le parti suddette

22.34 **Non deve essere possibile l'accesso alle spazzole sotto tensione senza l'aiuto di utensile.**
I portaspazzole del tipo a vite si devono poter serrare fino alla battuta e devono essere in presa su almeno tre filetti completi.
I portaspazzole che mantengono le spazzole nella loro posizione a mezzo di un dispositivo di bloccaggio devono essere progettati in modo che il bloccaggio non dipenda dalla tensione della molla della spazzola qualora l'eventuale allentamento del dispositivo di bloccaggio possa rendere accessibili parti sotto tensione.
I portaspazzole del tipo a vite accessibili dall'esterno dell'apparecchio devono essere di materiale isolante o ricoperti di materiale isolante di adatta resistenza meccanica ed elettrica e non devono sporgere rispetto alla superficie esterna dell'apparecchio.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, effettuando una prova manuale e, per i portaspazzole a vite accessibili dall'esterno dell'apparecchio, effettuando la prova di cui in 21.1

22.35 **I dispositivi di protezione contro i radiodisturbi devono essere posti in modo da risultare efficacemente protetti dall'apparecchio stesso contro qualsiasi danno meccanico quando l'apparecchio si trova nella sua posizione ordinaria d'uso.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando la prova di cui in 21.1.

Questi dispositivi possono trovar posto sia entro la custodia dell'apparecchio sia, negli apparecchi che si usano abitualmente sul pavimento o sul tavolo o fissati ad una parete, in un incavo appropriato.
Già nella progettazione dell'apparecchio, si deve aver cura di prevedere uno spazio sufficiente per questi dispositivi.
In condizioni particolarmente sfavorevoli, le Autorità dei singoli Paesi possono prescrivere un grado di attenuazione dei disturbi maggiore di quello raccomandato dal CISPR, il chè può rendere necessaria l'installazione di dispositivi di attenuazione supplementari; in previsione di ciò, si raccomanda di tener conto, nel corso della progettazione dell'apparecchio, dello spazio a ciò necessario.

23. Cavi interni.

23.1 **I passaggi dei cavi devono essere lisci e non devono presentare spigoli vivi. I cavi devono essere protetti in modo che non vengano a contatto con asperità, sbavature, ecc., tali da provocare abrasione della loro guaina.**
I fori praticati nelle pareti metalliche per il passaggio dei cavi devono essere provvisti di boccole in materiale isolante o devono avere le superfici lisce e bene arrotondate. In generale, una superficie avente un raggio di curvatura di almeno 1,5 mm si considera come ben arrotondata.
Si deve efficacemente impedire ogni contatto fra i cavi e le parti mobili.

23.2 **I cavi e i conduttori interni e le connessioni elettriche tra le varie parti dell'apparecchio devono essere adeguatamente protetti o racchiusi.**

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 23.1 e 23.2 si verifica mediante esame a vista

23.3 **Le perline e gli altri elementi isolanti di materiale ceramico che avvolgono i conduttori sotto tensione devono essere fissati in modo che non possano cambiare posizione; essi non devono trovarsi su angoli acuti o spigoli vivi.**
Le perline poste su conduttori passanti nell'interno di tubi metallici flessibili, devono essere rivestite da una guaina isolante, a meno che sia impedito che il tubo possa spostarsi nell'uso ordinario.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

23.4 **I cavi colleganti differenti parti dell'apparecchio che possono subire, nell'uso ordinario, o durante opera-**

zioni di manutenzione, uno spostamento relativo le une all'altre, e le loro connessioni elettriche, comprese quelle di messa a terra, non devono essere esposte a sollecitazioni esagerate.
Se sono utilizzati tubi metallici flessibili per la protezione dei cavi colleganti queste parti, questi tubi non devono danneggiare l'isolamento dei cavi che contengono.
Per proteggere i cavi non si devono utilizzare tubi a elica a spire non avvicinate.
Se si utilizzano tubi a elica a spire avvicinate, oltre l'isolamento fondamentale dei conduttori deve essere previsto un adatto rivestimento isolante.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando la prova che segue.
Se la flessione si produce nell'uso abituale, l'apparecchio è posto nella sua posizione abituale d'impiego, alimentato alla sua tensione nominale o al limite superiore della gamma di tensioni nominali, nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore e/o al carico normale.
La parte mobile è inclinata prima in un senso poi nell'altro in modo che il cavo si curvi dell'angolo massimo ammesso dal tipo di costruzione. Per i conduttori inflessi nell'uso ordinario, il numero delle flessioni è di 10 000 al ritmo di 30 al minuto. Dopo la prova, l'apparecchio non deve presentare alcun deterioramento ai fini delle presenti Norme, nè danni per il suo uso ulteriore. In particolare i cavi e le loro connessioni devono soddisfare a una prova di tensione applicata, come specificata in 16.4, con tensione ridotta a 1000 V, applicata solamente fra le parti sotto tensione e le altre parti metalliche.

Per flessione si intende ciascun movimento in un senso o nell'altro.
La guaina di un cavo flessibile che soddisfa alle prescrizioni delle Pubblicazioni IEC n. 227 e 245 è considerata come rivestimento isolante adeguato. Nella Norma Particolare viene descritta una prova per i cavi inflessi durante la manutenzione.

23.5 **I conduttori interni devono essere sufficientemente rigidi e ben fissati o sufficientemente isolati perchè, nell'uso ordinario, distanze superficiali e in aria non possano essere ridotte sotto i valori specificati in 29.1.**
L'eventuale isolamento deve essere tale da non poter venire danneggiato nell'uso abituale.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, misure e effettuando una prova manuale.

Se l'isolante di un conduttore non è almeno elettricamente equivalente a quello dei cavi conformi alle Pubblicazioni n. 227 o 245, questo conduttore è considerato come conduttore nudo. In caso di dubbio si effettua una prova di tensione applicata tra il conduttore ed un foglio metallico avvolto sulla guaina isolante, applicando per 15 min una tensione di prova di 2000 V.
Una cura particolare va dedicata nel mantenere al posto le estremità dei fili riscaldanti.

23.6 **Le anime con isolante giallo-verde non devono essere collegate ad altri morsetti che non siano quelli di terra.**

23.7 **Negli apparecchi destinati ad essere collegati stabilmente a linee fisse, il contatto di fondo dei portafusibili di tipo D deve essere direttamente collegato al morsetto previsto per l'allacciamento al conduttore di fase della linea di alimentazione.**

23.8 **I cavi in alluminio non possono essere impiegati come cavi interni.**

È allo studio l'introduzione di prove internazionali soddisfacenti per giudicare se i cavi in alluminio possono essere autorizzati
Gli avvolgimenti dei motori non sono considerati come cavi interni.

La rispondenza alle prescrizioni di cui da 23 6 a 23 8 si verifica mediante esame a vista.

24. Parti componenti.

24.1 **Le parti componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme corrispondenti della IEC, in quanto applicabili, ad eccezione dei cavi di alimentazione, che devono essere conformi agli HD 21 ed HD 22 del CENELEC, e dei trasformatori di sicurezza, che devono essere conformi alla Pubblicazione 15 della CEE.**
Se gli elementi componenti portano l'indicazione delle rispettive caratteristiche di funzionamento, le loro condizioni di utilizzazione nell'apparecchio devono corrispondere a tali indicazioni, salvo precisazione contraria.
I condensatori devono essere marcati con la loro tensione nominale, in volt, e la loro capacità nominale, in microfarad.
I portalampade E 10 devono essere costruiti in modo che possano ricevere lampade munite di attacco E 10 conforme all'ultima edizione del foglio di normalizzazione 7004-22 della Pubblicaz. IEC n. 61-1: « Lamp Caps ».
I piccoli portalampade simili ai portalampade E 10 devono essere conformi alle prescrizioni indicate per

i portalampade E 10 nella Pubblicazione IEC n. 238 « Edison screw lampholders »; non è necessario che essi possano ricevere una lampada con attacco E 10 conforme all'ultima edizione del foglio di normalizzazione 7004-22 della Pubblicazione IEC n. 61-1.

La prova di elementi componenti che devono soddisfare ad altre norme è, in generale, effettuata separatamente in base alle norme relative, e procedendo come segue.
Se l'elemento componente è marchiato ed è utilizzato conformemente alle indicazioni che porta, va provato in accordo con esse su un numero di esemplari pari a quello prescritto dalla norma relativa.
Quando non esiste norma IEC o se l'elemento componente non è marchiato, o se non è utilizzato conformemente alle indicazioni che porta, l'elemento componente va provato nelle condizioni che si presentano nell'apparecchio; il numero di esemplari, in generale, è quello prescritto dalle norme similari
Per i condensatori collegati in serie con l'avvolgimento di un motore, si verifica che la tensione ai morsetti del condensatore non superi 1,1 volte la tensione nominale del condensatore quando l'apparecchio funziona ad una tensione uguale ad 1,1 volte quella nominale e col carico minimo.
Gli interruttori che non portano caratteristiche nominali vanno provati nelle condizioni che si verificano nell'apparecchio come segue. Si misurano le correnti ed i loro corrispondenti fattori di potenza che si verificano nell'interruttore durante la chiusura e durante il funzionamento in condizioni di sviluppo adeguato del calore e/o con carico normale dell'apparecchio. L'interruttore può allora venir provato separatamente in base alla Pubblicazione 24 della CEE, utilizzando la corrente di chiusura ed il corrispondente fattore di potenza misurati come sopra per la prova del potere d'interruzione di cui al punto 15 di tale Pubblicazione, ed utilizzando la corrente ed il fattore di potenza misurati in condizioni di sviluppo adeguato del calore e/o con carico normale per la prova di funzionamento normale di cui al punto 16 di tale Pubblicazione.

Sono allo studio prove supplementari per i condensatori elettrolitici di avviamento.
In attesa di norme IEC per i termostati, i limitatori termici e i dispositivi similari, la presente Norma si applica anche a detti dispositivi, come pure l'Appendice A, in quanto ragionevolmente applicabile.

Gli elementi componenti incorporati nell'apparecchio sono sottoposti a tutte le prove delle presenti Norme in quanto facenti parte dell'apparecchio stesso. Il fatto che un elemento componente sia conforme alle rispettive Norme IEC non garantisce necessariamente la sua conformità alle prescrizioni delle presenti Norme.
Una specifica eccezione per quanto riguarda le prove sui termostati e interruttori è indicata nella nota 3 della tabella di cui in 11.8.
In alcuni Paesi possono essere in vigore altre Norme per le parti componenti

24.2 Gli apparecchi non devono essere provvisti di:
- **interruttori per cavo flessibile,**
- **dispositivi che, in caso di difetto nell'apparecchio, provochino l'interruzione dell'alimentazione facendo avvenire un corto circuito,**
- **limitatori termici che possano essere rimessi in servizio mediante una saldatura.**

24.3 Gli interruttori, salvo quelli per lampade spia, destinati a separare l'apparecchio dalla sua alimentazione e inseriti direttamente nel circuito di alimentazione degli apparecchi fissi, devono essere onnipolari con una distanza di apertura di almeno 3 mm.
Questa prescrizione non si applica agli apparecchi che sono muniti di un foglio d'istruzioni come specificato in 7.12, o sono dotati di un cavo di alimentazione e di una spina di corrente.
Se un apparecchio monofase di classe I con elementi riscaldanti, previsto per essere raccordato permanentemente all'installazione fissa, è munito di interruttori unipolari e dispositivi di protezione, questi devono essere inseriti, entro l'apparecchio, sul conduttore che alimenta l'elemento riscaldante.

Le lampade previste per illuminare l'apparecchio non sono considerate lampade spia.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 24 2 e 24 3 si verifica mediante esame a vista

24.4 Le prese e le spine usate per il collegamento degli elementi riscaldanti, nonchè le prese e le spine per circuiti a bassissima tensione, non devono essere nè intercambiabili con le prese a spina conformi alla Pubblicazione IEC n. 83 « Standards for Plugs and Socket-Outlets for Domestic and Similar General Use » nè intercambiabili con i connettori conformi ai fogli di normalizzazione della Pubblicazione IEC n. 320 « Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes ».

24.5 Le prese e le spine o altri dispositivi di connessione su cavi flessibili usati come connessione interna tra le diverse parti di un apparecchio, non devono essere intercambiabili con le spine e le prese conformi alla Pubblicazione IEC n. 83, nè con i connettori conformi

ai fogli di normalizzazione della Pubblicazione IEC n. 320, se l'alimentazione diretta di queste parti dalla rete può mettere in pericolo le persone o l'ambiente o può danneggiare l'apparecchio.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 24 4 e 24 5 si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

24.6 I portalampade devono essere utilizzati soltanto come mezzi di connessione delle lampade.

24.7 I resistori in serie, per le lampade a scarica E 10 utilizzate come lampade spia, devono essere incorporati nell'apparecchio.

Questa prescrizione si applica in attesa di una Norma IEC per le lampade a scarica con resistori in serie incorporati.

24.8 Non si devono collegare condensatori tra i contatti dei limitatori termici.

24.9 Gli apparecchi a motore che devono essere spostati durante il loro funzionamento devono essere provvisti di un interruttore nel circuito di alimentazione.

24.10 Gli interruttori a mercurio devono essere montati in modo che l'ampolla del mercurio non possa scivolare fuori posto o venir danneggiata dai suoi dispositivi di fissaggio.

La rispondenza alle prescrizioni di cui da 24 6 a 24 10 si verifica mediante esame a vista

24.51 Negli apparecchi di classe 0I e di classe I con elementi riscaldanti e previsti per funzionamento senza sorveglianza, e non previsti per essere raccordati permanentemente all'installazione fissa, il limitatore termico, se esistente, deve interrompere tutte le polarità, a meno che nell'apparecchio sia inserito, su ogni conduttore che alimenta l'elemento riscaldante, un dispositivo di controllo sensibile alla temperatura.
Negli apparecchi di classe I bifasi e trifasi con elementi riscaldanti e previsti per essere raccordati permanentemente all'installazione fissa, il limitatore termico, se esistente, deve interrompere tutte le polarità, a meno che nell'apparecchio sia inserito, su ogni conduttore che alimenta l'elemento riscaldante, un dispositivo di controllo sensibile alla temperatura.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista

24.52 I trasformatori impiegati a scopo di sicurezza devono essere trasformatori di sicurezza a prova di corto circuito.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e sottoponendo il trasformatore alle prove specificate nella Pubblicazione 15 della CEE

25. Collegamento alla rete e cavi flessibili esterni.

25.1 Gli apparecchi devono essere muniti di uno dei seguenti dispositivi di collegamento all'alimentazione:
— un gruppo di morsetti per collegamento permanente a una rete fissa;
— una spina di connettore;
— nu cavo di alimentazione.

Gli apparecchi non devono essere muniti di più di un dispositivo di collegamento all'alimentazione, ad eccezione degli apparecchi installati in modo fisso, previsti per alimentazione multipla e destinati ad essere collegati in modo permanente alla rete fissa di alimentazione; tali apparecchi possono essere muniti di più di un gruppo di morsetti o di un gruppo di cavi di alimentazione, purchè i circuiti corrispondenti siano convenientemente isolati fra loro.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, per gli apparecchi previsti per l'alimentazione multipla, effettuando la prova seguente.
Dopo aver disposto ogni interruttore del circuito nella posizione più sfavorevole, si applica per 1 min una tensione praticamente sinusoidale di 1250 V e di frequenza 50 o 60 Hz, successivamente tra ciascun gruppo di morsetti (collegati tra di loro) ed ogni altro gruppo di morsetti (pure collegati tra di loro). Durante la prova non si devono produrre nè scariche nè perforazioni.

Una alimentazione multipla è, per esempio, prescritta per l'alimentazione di apparecchi, a tariffa differenziata diurna e notturna.
Questa prova può essere combinata con quella di cui in 16 4

25.2 Gli apparecchi destinati ad essere collegati in modo stabile ad una rete fissa di alimentazione devono permettere il collegamento dei conduttori di alimentazione dopo che l'apparecchio sia stato fissato nella sua posizione d'impiego e devono essere muniti di:
— un gruppo di morsetti che permetta il collegamento

di cavi della rete fissa di alimentazione, di sezione nominale come specificato in 26.2;

— entrate per cavi, entrate per tubi, entrate sfondabili o premistoppa, che permettano il collegamento dei tipi opportuni di cavi o di tubi.

Per gli apparecchi di corrente nominale non superiore a 16 A, le entrate devono essere adatte per cavi o tubi aventi un diametro massimo esterno indicato nella tabella seguente:

Numero dei conduttori compreso il conduttore di protezione	Diametro massimo (mm)	
	Cavi	Tubi (1)
2	13,0	16,0 (23,0)
3	14,0	16,0 (23,0)
4	14,5	19,0 (29,0)
5	15,5	19,0 (29,0)

(1) I diametri posti fra parentesi sono utilizzati nell'America del Nord.

Le entrate per cavi o le entrate per tubi o le entrate sfondabili devono essere previste o disposte in modo che l'introduzione del cavo o del tubo non riduca la protezione contro i contatti diretti e indiretti o non abbassi le distanze superficiali e le distanze in aria al di sotto dei valori specificati in 29.1.

Gli apparecchi che non sono destinati ad essere permanentemente allacciati ad una rete fissa di alimentazione e che non sono del tipo con spinotti da inserire in prese fisse, devono essere provvisti di:

— un cavo di alimentazione; oppure

— una spina di connettore.

Gli apparecchi protetti contro la pioggia, gli apparecchi protetti contro gli spruzzi e gli apparecchi stagni all'immersione non devono essere muniti di una spina di connettore.

La rispondenza si verifica mediante ispezione, con misure e effettuando una prova d'installazione.

Sono allo studio prescrizioni riguardanti le dimensioni delle entrate per apparecchi di corrente nominale superiore a 16 A.

25.3 Le spine di connettore devono:

— essere racchiuse o poste in modo che nessuna parte sotto tensione sia accessibile durante l'introduzione o la rimozione della presa *mobile di connettore*;

— essere poste in modo che la presa mobile di connettore possa essere introdotta senza difficoltà;

— essere poste in modo che dopo l'introduzione della presa mobile di connettore l'apparecchio non si appoggi sulla presa stessa in una qualunque posizione durante l'uso ordinario su una superficie piana.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, per quanto riguarda la prima prescrizione, mediante il dito di prova rappresentato in fig. 1 per le spine di connettore diverse da quelle normalizzate dalla Pubblicazione IEC n. 320

Gli apparecchi muniti di spine di connettore conformi alla Pubblicazione IEC n. 320 sono considerati rispondenti alla prima prescrizione.

25.4 I cavi di alimentazione devono essere allacciati all'apparecchio con uno dei seguenti metodi:

— collegamento di tipo X,

— collegamento di tipo Y,

— collegamento di tipo M,

— collegamento di tipo Z, se specificamente permesso dalle Norme particolari.

Se è necessario l'impiego di cavi d'alimentazione resistenti al calore, il collegamento di tipo X non deve essere impiegato.

Negli apparecchi con collegamento di tipo M non deve essere possibile la facile sostituzione del cavo d'alimentazione con altro con collegamento di tipo X.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, effettuando una prova manuale.

25.5 Le spine non devono essere provviste di più di un cavo flessibile.

I cavi di alimentazione degli apparecchi mobili monofasi di corrente nominale non superiore a 16 A devono essere provvisti di una spina conforme alla Pubblicazione IEC n. 83, applicandosi le sottoindicate tabelle di unificazione riportate nella Pubblicazione stessa:

— per gli apparecchi di classe 0 e 0I .... tabella C1b

— per gli apparecchi di classe I . . . tabelle C2b[1] C3b o C4[2]

— per gli apparecchi di classe II. . . tabella C5[3] o C6[4]

La rispondenza si verifica mediante esame a vista

25.6 I cavi di alimentazione devono essere almeno:

— se isolati in gomma, cavi flessibili sotto guaina di gomma tipo HO5 RR-F, ovvero cavi flessibili sotto guaina di policloroprene tipo HO5 RN-F;

— se isolati in PVC,

per gli apparecchi di massa non superiore a 3 kg, cavi flessibili sotto guaina leggera di PVC tipo HO3 VV-F od HO3 VVH2-F,

per gli apparecchi di massa superiore a 3 kg, cavi flessibili sotto guaina media di PVC tipo HO5 VV-F od HO3 VVH2-F.

I cavi flessibili isolati in PVC non devono essere utilizzati per apparecchi aventi parti metalliche esterne la cui sovratemperatura superi 75 °C (75 K) durante la prova di cui in 11 a meno che la progettazione dell'apparecchio sia tale che il cavo di alimentazione non possa toccare dette parti metalliche nell'uso ordinario oppure, per i collegamenti di tipo M, di tipo Y, di tipo Z, il cavo di alimentazione sia adeguato per temperature superiori.
Per gli apparecchi di classe I, il cavo di alimentazione deve essere munito di un'anima identificata dalla combinazione di colori giallo/verde, collegata al morsetto di terra interno dell'apparecchio ed al contatto di terra della eventuale spina.
I cavi di alimentazione non devono essere posti contro parti appuntite o spigoli taglienti, all'interno o sulla superficie dell'apparecchio.
I cavi di alimentazione devono avere una sezione nominale non inferiore a quella indicata nella tabella che segue:

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Sezione nominale (mm²)
Fino a 6 compresi	0,75 [1]
da 6 a 10 compresi	1
da 10 a 16 »	1,5
da 16 a 25 »	2,5
da 25 a 32 »	4
da 32 a 40 »	6
da 40 a 60 »	10

[1] Per le correnti nominali fino a 3 A, è permessa una sezione nominale di 0,5 mm² solo se esplicitamente indicato dalle Norme Particolari e purchè la lunghezza del cavo non superi 2 m.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando misure.
Le designazioni dei cavi sono quelle che figurano nei documenti CENELEC HD 21 ed HD 22

25.7 Nel caso di collegamento di tipo Z, l'isolamento del cavo di alimentazione non deve essere danneggiato durante l'operazione di unione per stampaggio della custodia dell'apparecchio con il cavo di alimentazione.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista
Vedere 25.4, quarto alinea.

25.8 Le entrate dei cavi di alimentazione devono essere progettate e sagomate o devono essere munite di manicotti isolanti, in modo che il rivestimento del cavo di alimentazione possa essere introdotto senza rischio di danneggiamento.
Le entrate dei cavi di alimentazione nelle custodie metalliche devono essere munite di un rivestimento isolante o di un manicotto di materiale isolante; in entrambi i casi l'isolamento deve essere conforme alle prescrizioni per l'isolamento supplementare.

25.9 I manicotti isolanti:

— devono essere di forma tale che non possano danneggiare il cavo di alimentazione;
— devono essere fissati in modo sicuro;
— non deve essere possibile toglierli senza l'uso di un utensile;
— non devono, per un collegamento di tipo X, fare parte integrante del cavo di alimentazione;

---

[1] Corrisponde alla tab IV delle Norme CEI 23-5 (1972).
[2] Corrisponde alla tab VII delle Norme CEI 23-5 (1972).
[3] Corrisponde alla tab XVI delle Norme CEI 23-5 (1972).
[4] Corrisponde alla tab XVII delle Norme CEI 23-5 (1972)

— non devono essere di gomma, a meno che il manicotto faccia parte integrante della guaina di gomma di un cavo per collegamento di tipo M, di tipo Y e di tipo Z, per gli apparecchi di classe 0, di classe 0I e di classe I.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 25.8 e 25.9 si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

25.10 Gli apparecchi che vengono spostati durante il funzionamento devono essere protetti all'entrata del cavo di alimentazione, a meno che l'entrata o il manicotto non sia munito di un foro a forma di campana avente all'estremità un raggio di curvatura pari ad almeno 1,5 volte il diametro esterno del cavo della siezone massima che può essere collegata.
I dispositivi di protezione dei cavi:

— devono essere progettati in modo da proteggere i cavi contro le piegature eccessive all'entrata dell'apparecchio;
— devono essere di materiale isolante;
— devono essere fissati in modo sicuro;
— devono avere una lunghezza, misurata al di fuori del foro di ingresso nell'apparecchio, pari ad almeno 5 volte il diametro esterno del cavo oppure, nel caso dei cavi piatti, pari ad almeno 5 volte la maggior dimensione esterna del cavo fornito con l'apparecchio o devono soddisfare alla prova di flessione;
— non devono, per il collegamento di tipo X, fare parte integrante del cavo di alimentazione.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, con misure e effettuando la prova seguente.
L'apparecchio è provato con un cavo di lunghezza di circa 100 mm.
L'apparecchio è posto in modo che l'asse del dispositivo di protezione, all'uscita del cavo, sia inclinato verso l'alto di 45° rispetto all'orizzontale, quando il cavo è esente da sollecitazioni.
Una massa pari a 10 D² grammi viene quindi appesa alla estremità libera del cavo, D essendo il diametro esterno del cavo, ovvero, nel caso di cavi piatti, la minor dimensione esterna, espressi in millimetri.
Se il dispositivo di protezione è di materiale sensibile alla temperatura, la prova deve essere effettuata alla temperatura di 23±2 °C.
I cavi piatti vengono piegati secondo il piano perpendicolare a quello cui appartengono gli assi dei conduttori.
Subito dopo aver appeso la massa, il raggio di curvatura del cavo non deve essere minore in nessun punto ad 1,5 D.

Per i dispositivi di protezione che non sono conformi alle prescrizioni dimensionali del presente paragrafo, un esemplare del dispositivo, insieme al cavo fornito con l'apparecchio, è sottoposto a una prova di flessione di 5000 cicli.
Il dispositivo è montato sull'apparecchio con un cavo di lunghezza compresa tra 60 e 100 cm. Con l'apparecchio mantenuto fisso, si imprimono flessioni al cavo inclinandolo, in un piano, di un angolo di circa 180° prima in un senso poi nell'altro. Dopo la prova, il dispositivo di protezione ed il cavo non devono presentare segni di abrasione o consumo. Una rottura di non più del 10% dei fili elementari di ciascun conduttore non viene presa in considerazione.

25.11 Gli apparecchi provvisti di cavo di alimentazione devono avere dispositivi di fissaggio del cavo tali che i conduttori siano protetti contro gli sforzi di trazione e di torsione nel punto in cui sono raccordati all'interno dell'apparecchio e tali che l'isolamento dei conduttori sia protetto contro l'abrasione.
Per un collegamento di tipo X, i pressacavi non devono essere usati come dispositivi contro la trazione e la torsione negli apparecchi mobili, a meno che abbiano dispositivi che permettano di serrare tutti i tipi e tutte le sezioni di cavo che possano essere utilizzati per l'alimentazione; non sono ammesse soluzioni costruttive quali lo stampaggio, l'annodare il cavo o fissarne l'estremità con una cordicella; sono ammessi i labirinti o mezzi similari purchè sia chiaramente indicato il modo in cui deve essere collegato il cavo.
Per un collegamento di tipo X, i dispositivi di protezione contro la trazione e la torsione devono essere progettati e posti in modo che:

— la sostituzione del cavo possa essere effettuata facilmente;
— il modo di realizzare la protezione contro la trazione e la torsione sia facilmente riconoscibile;
— siano adatti per i diversi tipi di cavi previsti per l'apparecchio, a meno che l'apparecchio sia progettato in modo che non possa esservi connesso che un solo tipo di cavo;
— il cavo non possa venire a contatto con le viti di bloccaggio del dispositivo stesso, se dette viti sono accessibili, o in contatto elettrico con parti metalliche accessibili;
— il cavo non sia trattenuto da una vite metallica che prema direttamente su di esso;
— una parte almeno del dispositivo sia fissata in modo sicuro all'apparecchio;
— le eventuali viti da allentare per sostituire il cavo

non debbano servire a fissare alcun altro componente, a meno che l'apparecchio non possa funzionare o risulti manifestamente incompleto se tali viti non sono state montate o sono state riavvitate in posizione errata, oppure a meno che l'elemento da fissare sia asportabile solo con l'impiego di un utensile durante la sostituzione del cavo;

— per gli apparecchi di classe 0, di classe 0I e di classe I, siano di materiale isolante o provvisti di un involucro isolante, se un guasto all'isolamento del cavo possa mettere in tensione le parti metalliche accessibili;

— per gli apparecchi di classe II, siano di materiale isolante o, se metallici, isolati dalle parti metalliche accessibili con un isolamento conforme alle prescrizioni relative all'isolamento supplementare.

Per i collegamenti di tipo M, di tipo Y e di tipo Z, i conduttori del cavo di alimentazione devono essere isolati dalle parti metalliche accessibili da un isolamento conforme alle prescrizioni dell'isolamento fondamentale per gli apparecchi di classe 0, di classe 0I e di classe I e conforme alle prescrizioni dell'isolamento supplementare per gli apparecchi di classe II. Questo isolamento deve consistere in:

— una barriera isolante separata, fissata al dispositivo contro la trazione e la torsione; oppure

— uno speciale manicotto o anello di tenuta fissato al cavo; oppure

— per gli apparecchi di classe 0, di classe 0I e di classe I, la guaina di un cavo con guaina.

Per i collegamenti di tipo M e di tipo Y, i dispositivi di protezione contro la trazione e la torsione devono essere studiati in modo che:

— la sostituzione del cavo di alimentazione non comprometta la conformità alle presenti Norme;

— il cavo non possa venire a contatto con le viti di bloccaggio del dispositivo stesso, se dette viti sono accessibili, o in contatto elettrico con parti metalliche accessibili;

— il cavo non sia trattenuto da una vite metallica che prema direttamente su di esso;

— non siano utilizzati nodi nel cavo, a meno che siano previsti esplicitamente dalle Norme Particolari;

— nel caso di labirinti o mezzi similari sia chiaramente indicato il modo di collegare il cavo di alimentazione;

— per un collegamento di tipo M, il modo di realizzare la protezione contro la trazione e la torsione sia facilmente riconoscibile.

La rispondenza si verfica mediante esame a vista e effettuando la prova seguente.

Per un collegamento di tipo X, l'apparecchio va munito di un cavo di alimentazione appropriato. I conduttori sono introdotti nei morsetti e fissati serrando le eventuali viti di questi quanto basta perchè essi non possano mutare facilmente di posizione. Si applica il dispositivo contro la trazione e la torsione nelle condizioni usuali, con le sue viti serrate con una coppia di serraggio pari a due terzi di quella richiesta in 28.1.

Le prove sono effettuate dapprima col cavo flessibile più leggero ammesso, avente la sezione minima specificata in 26.2, poi con quello immediatamente più pesante rispetto a quello ammesso, avente la sezione massima specificata, a meno che l'apparecchio sia progettato in modo da potervi allacciare un solo tipo di cavo.

Per collegamenti di tipo M, di tipo Y e di tipo Z, l'apparecchio va provato con il cavo in posto.

Non deve essere possibile spingere il cavo entro l'apparecchio in modo che il cavo o qualsiasi parte interna dell'apparecchio possano essere danneggiati.

Si applica quindi per 25 volte al cavo uno sforzo di trazione, nel senso più sfavorevole, del valore indicato nella tabella che segue. Lo sforzo viene applicato senza strappi, ogni volta per la durata di 1 s.

Subito dopo si sottopone il cavo, per la durata di 1 min, ad un momento torcente del valore indicato pure nella tabella che segue.

Massa dell'apparecchio (kg)	*Forza di trazione (N)*	*Momento torcente (Nm)*
Fino a 1 compreso	*30*	*0,1*
da 1 a 4 compresi	*60*	*0,25*
oltre 4	*100*	*0,35*

Il cavo non deve risultare danneggiato durante le prove.

Dopo le prove, non si deve constatare uno spostamento longitudinale del cavo superiore a 2 mm, le estremità dei conduttori non devono essersi mosse di più di 1 mm entro i morsetti, ed i collegamenti non devono risultare soggetti a sforzo di trazione apprezzabile. Le distanze superficiali ed in aria non devono risultare ridotte rispetto a quelle specificate in 29.1.

Per misurare lo spostamento longitudinale, sul cavo teso si fa un segno ad una distanza di circa 2 cm dal dispositivo di ancoraggio o da altro punto di riferimento appropriato, prima delle prove. Dopo le prove si misura lo spostamento subito dal segno tracciato sul cavo rispetto al dispositivo di ancoraggio o ad altro punto, tenendo teso il cavo.

Se in un collegamento di tipo X il dispositivo di fissaggio del cavo comprende uno o più elementi di serraggio destinati ad essere premuti mediante uno o più dadi avvitati su prigionieri fissati in modo sicuro all'apparecchio, si considera il dispositivo di fissaggio come avente una parte fissata in modo sicuro all'apparecchio, anche se gli elementi di serraggio possono sfilarsi dai prigionieri.
Se tuttavia gli elementi di serraggio sono destinati ad essere premuti mediante una o più viti avvitate o in dadi separati o in una filettatura praticata in una parte integrante dell'apparecchio, non si considera il dispositivo di fissaggio del cavo come avente una parte fissata in modo sicuro all'apparecchio, a meno che uno degli elementi di serraggio sia fissato all'apparecchio o la superficie dell'apparecchio sia di materiale isolante e sagomata in modo da formare in modo evidente uno degli elementi di serraggio (fig. 17).

25.12 Lo spazio riservato al cavo di alimentazione nell'interno dell'apparecchio o aggiunto come parte dell'apparecchio per il collegamento:

- **a una rete fissa e per collegamenti di tipo X, di tipo M e di tipo Y:**
  - **deve essere studiato in modo che sia possibile verificare, prima di applicare l'eventuale coperchio, che i conduttori siano stati collegati e disposti correttamente;**
  - **deve essere studiato in modo che gli eventuali coperchi possano essere collocati senza rischio di danneggiare i conduttori stessi o il loro rivestimento isolante;**
  - **per gli apparecchi mobili, deve essere studiato in modo che l'estremità non isolata del conduttore, se si stacca dal morsetto, non possa venire a contatto con parti metalliche accessibili, a meno che, per collegamenti di tipo M e di tipo Y, il cavo sia munito di morsetti che non permettano al conduttore di staccarsi;**
- **a una rete fissa e per collegamento di tipo X, inoltre:**
  - **deve essere sufficiente a permettere di introdurre e collegare facilmente i conduttori;**
  - **deve essere studiato in modo che gli eventuali coperchi che danno accesso ai morsetti per conduttori esterni possano essere tolti senza l'uso di un utensile speciale.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, per collegamenti a una rete fissa e per collegamenti di tipo X, effettuando una prova di installazione sui cavi della sezione più grande specificata in 26.2.

È allo studio una prova per gli apparecchi mobili.

25.13 I cavi flessibili che servono a collegare fra loro le diverse parti di un apparecchio, separabili e non separabili, devono essere conformi alle prescrizioni dei cavi di alimentazione, con le eccezioni seguenti:

- **i connettori e le spine di connettore, utilizzati per i cavi di cui sopra, non devono essere intercambiabili con i connettori e le spine di connettore utilizzate per i cavi di alimentazione, se ciò può compromettere la conformità alle presenti Norme;**
- **la sezione nominale dei conduttori dei cavi di cui sopra va determinata in base alla corrente massima che percorre il conduttore durante la prova di cui in 11 e non in base alla corrente nominale dell'apparecchio;**
- **lo spessore dell'isolante dei conduttori singoli può essere inferiore a quello prescritto, in funzione della tensione del circuito nel quale questo conduttore è utilizzato.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, effettuando prove quali una prova di tensione applicata come specificato in 16.4.

Un cavo flessibile che serva a collegare fra loro le diverse parti di un apparecchio è un cavo flessibile fornito come elemento di un apparecchio completo per funzioni diverse dall'alimentazione (per es. un dispositivo di comando manuale a distanza, una interconnessione esterna fra due elementi componenti di un apparecchio, un circuito di segnalazione separato).

25.14 I cavi flessibili che servono a collegare tra loro le diverse parti di un apparecchio, di tipo non separabile, non devono essere provvisti di dispositivi di connessione tali che quando il collegamento è interrotto, in seguito alla separazione degli elementi del dispositivo di connessione, si trovino sotto tensione parti metalliche accessibili.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, se necessario, mediante il dito di prova rappresentato in fig. 1

26. Morsetti per cavi esterni.

26.1 Gli apparecchi, diversi da quelli muniti di conduttori di alimentazione e diversi da quelli muniti di collegamenti di tipo Y e di tipo Z, devono essere provvisti di morsetti nei quali il collegamento è fatto a mezzo di viti, dadi o altri mezzi ugualmente efficaci. Viti e dadi per il serraggio dei cavi esterni devono

avere filettatura metrica ISO o ad essa paragonabile come passo e robustezza meccanica. Essi non devono servire per fissare altri elementi; possono però servire per fissare cavi interni a patto che questi siano disposti in modo da non spostarsi all'atto della connessione dei cavi d'alimentazione.
Per gli apparecchi muniti di collegamenti di tipo X e di tipo M, e la cui potenza nominale non superi 250 W, possono essere utilizzate le connessioni saldate per il collegamento dei cavi esterni, purchè il cavo sia posizionato o fissato in modo che il mantenimento in posizione non dipenda solamente dalla saldatura a meno che siano previste separazioni tali che le distanze superficiali e le distanze in aria fra le parti sotto tensione e le altre parti metalliche non possano essere ridotte a meno del 50% dei valori specificati in 29.1 qualora il conduttore si stacchi dalla connessione saldata.
Per i collegamenti di tipo Y e di tipo Z, possono essere utilizzate, per il collegamento dei cavi esterni, connessioni saldate, brasate, aggraffate o di tipo analogo; inoltre, per gli apparecchi di classe II, i cavi devono essere posti o fissati in modo che il mantenimento in posizione non dipenda solamente dalla saldatura, dalla brasatura o dall'aggraffatura, a meno che siano previste separazioni tali che le distanze superficiali e le distanze in aria fra le parti sotto tensione e le altre parti metalliche non possano essere ridotte a meno del 50% dei valori specificati in 29.1, qualora il conduttore si stacchi dalla connessione saldata, brasata o aggraffata.

Ai fini della presente prescrizione, per i cavi di alimentazione:
- non è considerata l'ipotesi che due fissaggi indipendenti si stacchino contemporaneamente;
- i conduttori collegati con saldatura non sono considerati come opportunamente fissati, a meno che siano mantenuti in posto in prossimità del morsetto, indipendentemente dalla saldatura. Tuttavia, l'agganciare il conduttore di un cavo diverso dal cavo di similrame è considerato come un mezzo appropriato per mantenerlo in posto, a condizione che il foro attraverso il quale il cavo è introdotto non sia troppo grande;
- i conduttori collegati ai morsetti con altri mezzi non sono considerati come opportunamente fissati, a meno che sia previsto un collegamento supplementare vicino al morsetto, che trattenga contemporaneamente il conduttore e il suo isolante nel caso di conduttori a corda.

I morsetti di un elemento componente (per esempio un interruttore) incorporato nell'apparecchio — con la riserva che essi siano conformi alle prescrizioni del presente paragrafo — possono essere utilizzati come morsetti di collegamento dei cavi esterni.
Provvisoriamente le filettature SI e BA è Filettature Unificate sono ritenute paragonabili come passo e robustezza meccanica alla filettatura metrica ISO.
Sono allo studio prescrizioni per dispositivi elastici di connessione ed altri tipi di morsetti senza viti nè dadi.

26.2 I morsetti per il collegamento a una rete fissa e quelli per il collegamento di tipo X devono permettere il raccordo di cavi aventi le sezioni nominali indicate nella tabella che segue.

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Sezione nominale (mm^2)	
	Cavi flessibili	Cavi per posa fissa
Fino a 3 compresi	0,5 a 0,75	1 a 2,5
da 3 a 6 »	0,75 a 1	1 a 2,5
da 6 a 10 »	0,75 a 1,5	1 a 2,5
da 10 a 16 »	1 a 2,5	1,5 a 4
da 16 a 25 »	2,5 a 4	2,5 a 6
da 25 a 32 »	4 a 6	4 a 10
da 32 a 40 »	6 a 10	6 a 16
da 40 a 63 »	10 a 16	10 a 25

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 26.1 e 26.2 si verifica mediante esame a vista, misure e raccordando cavi della più piccola e più grande sezione specificate.

26.3 I morsetti per i collegamenti di tipo M, di tipo Y e di tipo Z devono essere adatti alla loro funzione.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e applicando una forza di trazione di 5 N alla connessione.
Dopo la prova le connessioni non devono risultare danneggiate ai sensi delle presenti Norme.

26.4 Per gli apparecchi, diversi da quelli muniti di cavi di alimentazione e da quelli muniti di collegamenti di tipo Y e di tipo Z, i morsetti devono essere fissati in modo che, quando si serrano o si allentano gli organi di fissaggio, essi non possano prendere gioco, i cavi interni non risultino soggetti a sollecitazioni e sia le distanze superficiali sia le distanze in aria non vengano ridotte al di sotto dei valori specificati in 29.2.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando misure dopo aver serrato e allentato per 10 volte un conduttore della massima sezione specificata in 26.2, applicando un momento torcente pari a due terzi del valore specificato in 28.1.

I morsetti possono essere protetti contro l'allentamento con fissaggio tramite due viti, con fissaggio tramite una vite in un alloggiamento in modo che non si abbia gioco apprezzabile, o con un altro dispositivo appropriato.
Un ricoprimento con materiali di riempimento senza altro mezzo di fissaggio non costituisce protezione sufficiente Si possono tuttavia usare resine autoindurenti per bloccare morsetti che non sono soggetti a sforzi di torsione nell'uso ordinario.

26.5 **Per gli apparecchi, diversi da quelli muniti di cavi di alimentazione e da collegamenti di tipo Y e di tipo Z, i morsetti devono essere progettati in modo che il conduttore sia stretto tra superfici metalliche con una pressione di contatto sufficiente, senza danno per il conduttore stesso.**

26.6 **Per gli apparecchi, diversi da quelli muniti di cavi di alimentazione e da collegamenti di tipo Y e di tipo Z, i morsetti non devono richiedere alcuna preparazione speciale del conduttore per effettuare una connessione corretta e devono essere conformati o situati in modo che il conduttore non possa sfuggire quando si serra la vite o il dado.**

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 26 5 e 26 6 si verifica mediante esame a vista dei morsetti e dei conduttori, dopo la prova di cui in 26.4

L'espressione « preparazione speciale dei conduttori » comprende la saldatura dei fili elementari, l'impiego di capicorda, la confezione di occhielli, ecc., ma non l'adattamento dei fili elementari prima della introduzione nel morsetto o la torcitura di un conduttore cordato per rinforzarne l'estremità.
Si considerano danneggiati i conduttori che presentino intagli o intaccature profonde.

26.7 **I morsetti del tipo a bussola devono avere le dimensioni indicate nella tabella seguente, salvo che la lunghezza del filetto nella bussola può essere ridotta se la resistenza è adeguata e se risultano in presa almeno due filetti completi quando si serra a fondo il conduttore della sezione minima specificata in 26.2.**
La lunghezza della parte filettata della vite del morsetto deve essere almeno uguale alla somma del diametro del foro per il conduttore e della lunghezza della parte filettata della bussola.
La superficie contro cui viene pressato il conduttore deve essere priva di cavità e di spigoli vivi.
Detti morsetti devono essere progettati e disposti in modo che l'estremità del conduttore introdotto nel foro sia visibile, o possa passare oltre il foro filettato di un tratto pari almeno alla metà del diametro della vite e in ogni caso uguale almeno a 2,5 mm.

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Diametro nominale minimo della parte filettata (mm)	Diametro minimo del foro per il conduttore (mm)	Lunghezza minima della parte filettata nel morsetto (mm)	Differenza massima tra diametro del foro e diametro nominale della parte filettata (mm)
Fino a 10 compr.	3 (¹)	3	2	0,6
da 10 a 16 »	3,5	3,5	2,5	0,6
da 16 a 25 »	4	4	3	0,6
da 25 a 32 »	4	4,5	3	1
da 32 a 40 »	5	5,5	4	1,3
da 40 a 63 »	6	7	4	1,5

(¹) **Per la filettatura BA, questo valore è ridotto a 2,8 mm.**

La lunghezza della filettatura nella bussola viene misurata a partire dal punto d'intersezione del filetto col foro per il conduttore.
Se il filetto della bussola è arretrato, la lunghezza della vite con testa deve essere aumentata in corrispondenza.
Non è necessario che la parte contro la quale il conduttore è serrato sia in un sol pezzo con la parte che porta la vite di serraggio.
È allo studio una revisione di questa prescrizione

26.8 **I morsetti con serraggio a vite sotto testa devono avere** ***dimensioni almeno uguali a quelle indicate nella tabella seguente,*** **ma la lunghezza della parte filettata del morsetto e la lunghezza della parte filettata della vite possono essere ridotte, se la resistenza meccanica è adeguata e se sono impegnati almeno due filetti completi quando si serra leggermente il conduttore della sezione massima specificata in 26.2.**
Se la prescritta lunghezza per la parte filettata del morsetto viene ottenuta per imbutitura, l'orlo del foro così ottenuto deve essere sufficientemente liscio e la lunghezza della parte filettata deve superare di almeno 0,5 mm il valore minimo specificato. La lunghezza della parte estrusa non deve essere superiore all'80% dello spessore iniziale del metallo, a meno

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Diametro nominale minimo della parte filettata (mm)	Lunghezza della parte filettata della vite (mm)	Lunghezza della parte filettata del morsetto o del dado (mm)	Differenza nominale tra i diametri della testa e della parte filettata della vite (mm)	Altezza della testa della vite (mm)
Fino a 10 compr.	3,5 (3)([1])	4 (3,5)	1,5	3,5 (3)	2 (1,8)
da 10 a 16 »	4	5,5	2,5	4	2,4
da 16 a 25 »	5	6,5	3	5	3
da 25 a 32 »	5	7,5	3	5	3,5
da 32 a 40 »	5	8,5	3	5	3,5
da 40 a 63 »	6	10,5	3,5	6	5

I valori tra parentesi si applicano soltanto agli apparecchi mobili.
([1]) Per la filettatura BA, questo valore è ridotto a 2,8 mm.

che la resistenza meccanica sia sufficiente per una più grande lunghezza.
Se tra la testa della vite ed il conduttore è interposto un organo intermedio, per esempio una rondella di pressione, la lunghezza della parte filettata della vite deve essere aumentata di conseguenza, ma il diametro della testa della vite può essere ridotto di:

— 1 mm per correnti nominali non superiori a 16 A;
— 2 mm per correnti nominali superiori a 16 A.

Se un organo intermedio ha più di una vite, si possono usare viti aventi il seguente diametro nominale della parte filettata:

— 3,5 mm per correnti nominali non superiori a 25 A;
— 4 mm per correnti nominali superiori a 25 A.

Se la parte filettata del morsetto è arretrata, la lunghezza delle viti con testa deve essere aumentata in relazione.
È allo studio una revisione di questa prescrizione.

26.9 I morsetti a perno filettato devono essere provvisti di rondelle e devono avere le dimensioni specificate nella tabella che segue.

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	Diametro nominale della parte filettata (minimo) (mm)	Differenza tra diametro della parte filettata e diametro interno delle rondelle (massima) (mm)	Differenza tra diametro della parte filettata e diametro esterno delle rondelle (minima) (mm)
Fino a 10 compr.	3([1])	0,4	4
da 10 a 16 »	3,5	0,4	4,5
da 16 a 25 »	4	0,5	5
da 25 a 32 »	4	0,5	5,5

([1]) Per la filettatura BA, questo valore è ridotto a 2,8 mm.

La rispondenza alle prescrizioni di cui da 26.7 a 26.9 si verifica mediante esame a vista, con misure e, se necessario, effettuando le prove di cui in 26.10.
È ammesso uno scarto di 0,15 mm in meno sui valori del diametro della parte filettata e sui valori nominali della differenza tra i diametri della testa e del gambo delle viti.

Se una o più delle dimensioni considerate da 26,7 a 26.9 sono superiori ai valori specificati, ciò non vuol dire che le altre dimensioni debbano essere aumentate in relazione; tuttavia gli scarti sui valori specificati non devono compromettere il funzionamento del morsetto.

26.10 *Quando la lunghezza della parte filettata nel morsetto o la lunghezza del corpo della vite è inferiore a quella indicata nella relativa tabella, oppure quando la lunghezza dell'estrusione supera l'80% dello spessore iniziale del metallo, si verifica la resistenza meccanica del morsetto con le prove seguenti.*
La connessione a vite è sottoposta alla prova di cui in 28.1, ma con coppia di torsione pari a 1,2 volte il valore specificato.
Dopo questa prova il morsetto non deve presentare alcun danneggiamento tale da comprometterne l'ulteriore impiego.
Si chiude poi, ancora una volta, nel morsetto un conduttore secondo le modalità indicate in 26.4 e subito appena serrato si applica senza scosse per la durata di 1 min una forza assiale il cui valore è indicato nella tabella che segue.
Durante questa prova il conduttore non deve spostarsi nel morsetto in misura apprezzabile.

Corrente nominale dell'apparecchio (A)	*Forza di trazione (N)*
Fino a 6 compresi	*40*
da 6 a 10 »	*50*
da 10 a 16 »	*50*
da 16 a 25 »	*60*
da 25 a 32 »	*80*
da 32 a 40 »	*90*
da 40 a 63 »	*100*

È allo studio una revisione di questa prova.

26.11 **Per gli apparecchi i cui morsetti sono previsti per il collegamento alla rete fissa e per gli apparecchi muniti di collegamenti di tipo X e di tipo M, ogni morsetto deve trovarsi in prossimità del o dei morsetti corrispondenti delle diverse polarità e dell'eventuale morsetto di terra.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

26.12 **I dispositivi di connessione non devono essere accessibili senza l'aiuto di un utensile anche se le loro parti sotto tensione non sono accessibili.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

26.13 **I dispositivi di connessione degli apparecchi muniti di collegamenti di tipo X devono essere situati e protetti in modo che, anche se un filo di un conduttore cordato dovesse staccarsi a connessioni effettuate, non vi sia rischio di contatto accidentale tra le parti sotto tensione e le parti metalliche accessibili e, per gli apparecchi di classe II, tra le parti sotto tensione e le parti metalliche separate da quelle accessibili soltanto da un isolamento supplementare.**

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, effettuando una prova manuale e la prova seguente.
Si spoglia della guaina isolante per una lunghezza di 8 mm l'estremità del cavo flessibile avente la sezione nominale specificata in 25.6. Si svolge un filo elementare del conduttore; gli altri vengono completamente introdotti e serrati nel morsetto. Il filo svolto viene piegato, senza strappare l'isolante, in tutte le direzioni intorno ai diaframmi di separazione, ma senza fare angoli vivi.
Il filo libero del conduttore connesso ad un morsetto sotto tensione non deve toccare alcuna parte metallica accessibile o connessa con una parte metallica accessibile oppure, per gli apparecchi di classe II, parti separate da parti metalliche accessibili soltanto da un isolamento supplementare. Il filo libero di un conduttore collegato ad un morsetto di terra non deve toccare alcuna parte sotto tensione.

27. Disposizioni per la messa a terra.

27.1 **Le parti metalliche accessibili degli apparecchi di classe 0I e di classe I che possono essere messe in tensione a seguito di un difetto di isolamento, devono essere collegate in modo permanente e sicuro ad un morsetto di terra posto all'interno dell'apparecchio od al contatto di terra di una spina di connettore.**
I morsetti di terra ed i contatti di terra non devono essere collegati elettricamente all'eventuale morsetto di neutro.
Gli apparecchi di classe II e di classe III non devono avere dispositivi di messa a terra.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

Le parti metalliche accessibili separate dalle parti sotto tensione a mezzo di parti metalliche connesse al morsetto di terra o al contatto di terra, agli effetti di questa prescrizione non sono considerate come suscettibili di entrare in tensione a seguito di un difetto di isolamento.
Le parti metalliche protette da un coperchio decorativo non rispondente alla prova di cui in 21.1 sono considerate come parti metalliche accessibili.

27.2 **I morsetti di terra per il collegamento a reti fisse e i morsetti di terra degli apparecchi muniti di collegamenti di tipo X e di tipo M devono soddisfare alle prescrizioni di cui in 26.**
I morsetti senza vite non devono essere utilizzati per il collegamento dei conduttori di protezione esterni.
Gli eventuali morsetti di terra esterni devono permettere l'allacciamento di conduttori aventi sezione nominale da 2,5 a 6 mm² e non devono essere utilizzati per assicurare la continuità della messa a terra tra le diverse parti dell'apparecchio.
I dispositivi di serraggio dei morsetti di terra devono essere adeguatamente protetti contro un allentamento accidentale e non deve essere possibile allentarli senza l'uso di un utensile.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista, una prova manuale e effettuando le prove di cui in 26.

In generale, la costruzione comunemente adottata per i morsetti attivi, salvo che per certi morsetti a bussola, assicura una elasticità sufficiente per soddisfare questa prescrizione; nel caso di altri tipi costruttivi si possono rendere necessarie speciali avvertenze come, per esempio, l'impiego di una parte di adeguata elasticità che non possa essere rimossa se non intenzionalmente.

27.3 **Se eventuali parti asportabili hanno una connessione di terra, quando si montano dette parti i collegamenti di terra devono risultare stabiliti prima di quelle delle parti sotto tensione; quando invece le parti in questione vengono asportate, prima delle connessioni di terra si devono interrompere quelle sotto tensione. Per gli apparecchi muniti di cavi di alimentazione, il montaggio dei morsetti o la lunghezza dei conduttori fra il punto di arresto del cavo e i morsetti, deve essere previsto in modo che i conduttori attivi si tendano prima del conduttore di protezione, se il cavo esce dal suo dispositivo di fissaggio.**

27.4 **Tutte le parti del morsetto di terra devono essere tali che non vi sia pericolo di corrosione dovuta al contatto tra tali parti ed il rame del conduttore di protezione, o qualsiasi altro metallo che entri in contatto con esse. Il corpo del morsetto di terra deve essere di ottone o di altro metallo ugualmente resistente alla corrosione, a meno che esso non faccia parte integrante del telaio o della custodia metallica, nel qual caso la vite o il dado deve essere di ottone, di acciaio nichelato soddisfacente alla prova di cui in 31, o di altro metallo non meno resistente alla corrosione.**
Se il corpo del morsetto di terra fa parte integrante di un telaio o di una custodia di alluminio o lega di alluminio, devono essere prese precauzioni atte ad evitare il rischio di corrosione derivante dal contatto tra rame e alluminio o sue leghe.

Le viti ed i dadi di acciaio nichelato che superano la prova specificata in 31 sono considerate come di un metallo non meno resistente alla corrosione dell'ottone.
Sono allo studio prescrizioni più particolari.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 27 3 e 27 4 si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale

27.5 **La connessione tra il morsetto di terra o il contatto di terra e le parti che ad esso vanno collegate deve presentare una bassa resistenza.**

La rispondenza si verifica mediante la prova che segue
Si fa passare una corrente, fornita da una sorgente di corrente alternata la cui tensione a vuoto non superi 12 V, ed uguale ad 1,5 volte la corrente nominale ovvero a 25 A, scegliendo il valore maggiore, tra il morsetto di terra o il contatto di terra e successivamente ciascuna delle parti metalliche accessibili.
Si misura la caduta di tensione tra il morsetto di terra o il contatto di terra e la parte metallica accessibile; in base a detta caduta e alla corrente si calcola la resistenza In nessun caso la resistenza deve essere maggiore di 0,1 Ω.

La resistenza del cavo flessibile non è compresa nella misura della resistenza Si devono prendere le opportune precauzioni per evitare che la resistenza di contatto fra l'estremità della sonda di misura e la parte metallica in prova alteri i risultati della misura stessa.

28. Viti e connessioni.

28.1 **Le connessioni meccaniche e elettriche realizzate a mezzo di viti devono essere in grado di resistere agli sforzi meccanici che si producono nell'uso ordinario.**
Le viti destinate ad assicurare il contatto e le viti metalliche che si presume possano essere manovrate dall'utente, e aventi un diametro nominale minore di 3 mm, devono essere impegnate in parti metalliche.
Le viti non devono essere di metallo tenero o soggetto a scorrimento, come lo zinco o l'alluminio.
Le viti di materiale isolante devono avere un diametro nominale di almeno 3 mm, esse non devono essere usate per collegamento elettrico.
Le viti non devono essere di materiale isolante se la loro sostituzione con una vite metallica può compromettere l'isolamento supplementare o l'isolamento rinforzato; quanto sopra vale anche per le viti che si possono togliere nel corso della sostituzione di un cavo di alimentazione o di qualsiasi altra operazione di manutenzione, se la loro eventuale sostituzione con vite metallica può compromettere l'isolamento fondamentale.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e, per le viti e i dadi destinati ad assicurare il contatto o che possano essere manovrati dall'utente, effettuando la prova che segue.
Le viti ed i dadi vengono serrati ed allentati:

- *10 volte quando si tratta di viti che si impegnano in filettatura di materiale isolante,*
- *5 volte per i dadi e le altre viti*

Le viti che si impegnano in materiale isolante vengono ogni volta completamente tolte e poi di nuovo inserite.
Quando si provano le viti e i dadi dei morsetti, si infila nel morsetto un conduttore della sezione massima specificata in 26.2, rigido (a filo unico o a corda) per gli apparecchi destinati ad essere collegati a una rete fissa, e flessibile negli altri casi.
La prova si effettua con un cacciavite od una chiave adatta, applicando un momento torcente del valore indicato nella tabella che segue, le cui colonne si riferiscono ai casi qui sotto indicati:

- *per le viti metalliche senza testa, se la vite non sporge dal dado quando è completamente serrata . . . . . I*
- *per le altre viti metalliche ed i dadi II*

— per le viti di materiale isolante:
- *— a testa esagonale quando il diametro del cerchio inscritto è superiore al diametro della filettatura, oppure*
- *— a testa cilindrica, con sede femmina per la chiave, avente dimensione tale che il diametro del cerchio circoscritto è superiore al diametro esterno del filetto, oppure*
- *— a testa, con taglio semplice o a croce, di lunghezza superiore a 1,5 volte il diametro esterno della filettatura .... II*

— per le altre viti di materiale isolante III

Diametro nominale della vite (mm)	*Momento torcente (Nm)*		
	I	*II*	*III*
Fino a 2,8 compreso . . .	*0,2*	*0,4*	*0,4*
da 2,8 a 3,0 » . . .	*0,25*	*0,5*	*0,5*
da 3,0 a 3,2 » . . .	*0,3*	*0,6*	*0,6*
da 3,2 a 3,6 » . . .	*0,4*	*0,8*	*0,6*
da 3,6 a 4,1 » . . .	*0,7*	*1,2*	*0,6*
da 4,1 a 4,7 » . . .	*0,8*	*1,8*	*0,9*
da 4,7 a 5,3 » . . .	*0,8*	*2,0*	*1,0*
da 5,3 a 6,0 » . . .	*—*	*2,5*	*1,25*

Il conduttore viene tolto e inserito di nuovo nel morsetto ogni volta che si allenta la vite o il dado.
Nel corso della prova non deve verificarsi alcun danneggiamento che comprometta l'ulteriore impiego della connessione a vite.

Le viti o i dadi che si presume possano essere serrati dall'utente comprendono le viti che devono essere manovrate per la sostituzione del cavo di alimentazione. La lama del cacciavite deve essere di forma adatta alla testa della vite da provare. Le viti ed i dadi non devono essere serrati a strappi.

28.2 Le viti che si avvitano in una filettatura realizzata in materiale isolante devono avere una lunghezza di filettatura avvitata sufficiente per assicurare un collegamento sicuro.
Deve essere assicurata la corretta introduzione della vite nella filettatura.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando la prova di cui in 28 1, con un momento torcente però uguale a 1,2 volte quello specificato

La prescrizione riguardante la corretta introduzione è soddisfatta se viene impedita l'introduzione della vite di sbieco, per esempio a mezzo di una guida prevista sulla parte da fissare, o mediante arretramento del filetto nella femmina o con l'uso di viti dalle quali sia stata asportata la parte iniziale del filetto.

28.3 I collegamenti elettrici devono essere progettati in modo che la pressione di contatto non sia trasmessa attraverso materiale isolante suscettibile di restringersi o di deformarsi, a meno che un eventuale ritiro o una deformazione del materiale isolante sia compensato da una sufficiente elasticità delle parti metalliche.

La ceramica non è suscettibile di restringersi o di deformarsi.

28.4 Le viti con filettatura a passo grosso non devono essere utilizzate per la connessione di parti che portano corrente, a meno che serrino direttamente queste parti l'una contro l'altra e siano provviste di adatto dispositivo di bloccaggio.
Le viti autofilettanti non devono essere utilizzate per la connessione di parti che portano corrente, a meno che esse diano luogo a una filettatura normale.
Queste viti non devono tuttavia essere utilizzate se esse sono suscettibili di essere manovrate dall'utilizzatore o dall'installatore, a meno che la filettatura sia ottenuta per imbutitura.
Le viti autofilettanti e le viti a filettatura a passo grosso possono essere utilizzate per assicurare la continuità del circuito di terra, purchè non sia necessario interrompere la connessione nell'uso ordinario e per ogni connessione siano utilizzate almeno due viti.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 28.3 e 28.4 si verifica mediante esame a vista.

28.5 Le viti che assicurano una connessione meccanica tra diverse parti dell'apparecchio devono essere protette contro l'allentamento se tale connessione serve a condurre corrente.
I ribattini usati per una connessione del genere devono essere protetti contro l'allentamento, se la connessione è soggetta a sollecitazioni di torsione nell'uso ordinario.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando una prova manuale.

La prima prescrizione non si applica alle viti del circuito di terra a condizione che esista un percorso alternativo per il circuito di terra.
Rondelle elastiche ed organi analoghi possono costituire una protezione sufficiente
Nel caso di ribattini, l'adozione del gambo a sezione non circolare o di una opportuna intaccatura può costituire una protezione sufficiente.
L'impiego di materiali di riempimento che si rammolliscono per effetto del calore è una protezione efficace contro l'allentamento soltanto nelle connessioni con viti che non siano soggette a sollecitazioni di torsione nell'uso ordinario.

Distanze (mm)	Apparecchi di Classe III		Altri apparecchi — Tensione di funzionamento (V)					
			fino a 130 compreso [1]		da 130 a 250 compreso		da 250 a 440 compreso	
	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria
Tra parti sotto tensione di diversa polarità [2]:								
— se protette contro l'insudiciamento	1	1	1	1	2	2	2	2
— se non protette contro l'insudiciamento	2	1,5	2	1,5	3	2,5	4	3
— se di avvolgimenti smaltati o verniciati	1	1	1,5	1,5	2	2	3	3
Tra parti sotto tensione e altre parti metalliche su un isolamento fondamentale:								
— se protette contro l'insudiciamento [3]:								
— in materiale ceramico, mica pura o altro materiale analogo	1	1	1	1	2,5[4]	2,5[4]	—	—
— in un altro materiale	1,5	1	1,5	1	3	2,5[4]	—	—
— se non protette contro l'insudiciamento	2	1,5	2	1,5	4	3	—	—
— se le parti attive sono di avvolgimenti smaltati o verniciati	1	1	1,5	1,5	2	2	—	—
— all'estremità di elementi riscaldanti protetti con guaina, di tipo tubolare [5]	—	—	1	1	1 [7]	1 [6]	—	—
Tra parti sotto tensione e altre parti metalliche su un isolamento rinforzato:								
— se le parti attive sono di avvolgimenti smaltati o verniciati	—	—	6	6	6	6	—	—
— per le altre parti attive	—	—	8	8	8	8	—	—

29. Distanze superficiali, distanze in aria e distanze attraverso l'isolamento.

29.1 Le distanze superficiali o le distanze in aria non devono essere inferiori ai valori, in millimetri, indicati nella tabella che segue.
Se si produce una tensione di risonanza tra il punto dove un avvolgimento e un condensatore sono collegati tra loro, e le parti metalliche separate dalle parti sotto tensione solamente dall'isolamento fondamentale, le distanze superficiale e in aria non devono essere inferiori ai valori appropriati specificati per il valore della tensione prodotta dalla risonanza; questi valori devono essere aumentati di 4 mm nel caso di isolamento rinforzato.

La rispondenza si verifica mediante misure.
Per gli apparecchi provvisti di spina di connettore, le misure si effettuano con inserita una appropriata presa mobile di connettore; per gli apparecchi muniti di collegamento di tipo X le misure si effettuano, prima con i cavi di alimentazione della sezione massima specificata in 26.2 collegati, poi senza cavi; per gli altri apparecchi le misure sono effettuate sull'apparecchio allo stato di fornitura. Per gli apparecchi muniti di cinghie, le misure vanno effettuate con le cinghie al loro posto e con i dispositivi destinati a modificare la tensione delle cinghie stesse regolati nel modo più sfavorevole; vanno quindi ripetute senza cinghie.
Le parti mobili vanno poste nella posizione più sfavorevole; le viti e i dadi a testa non circolare sono serrati nella posizione più sfavorevole.
Si misurano anche le distanze in aria tra morsetti e parti metalliche accessibili con le viti e i dadi allentati il massimo possibile; in questo caso le distanze in aria non devono risultare inferiori al 50% dei valori indicati nella tabella.
Le distanze attraverso fessure o aperture nelle parti esterne di materiale isolante vanno misurate rispetto ad un foglio metallico applicato sulla superficie accessibile; il foglio va spinto negli angoli e nei recessi per mezzo del dito di prova rappresentato in fig 1, ma non viene forzato nelle aperture.
Se necessario, si applica una forza in ciascun punto dei conduttori nudi, in ciascun punto dei tubi capillari non isolati dei termostati e dei dispositivi analoghi e sulla superficie esterna delle custodie metalliche, cercando di ridurre le distanze superficiali e le distanze in aria durante le misure.
La forza viene applicata tramite un dito di prova avente una estremità come quella del tipo di prova di fig. 1, con un valore di:
— 2 N per i conduttori nudi e per i tubi capillari non isolati dei termostati e dei dispositivi similari;
— 30 N per le custodie

Distanze (mm)	Apparecchi di Classe III		Altri apparecchi					
			Tensione di funzionamento (V)					
			fino a 130 compreso (¹)		da 130 a 250 compreso		da 250 a 440 compreso	
	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria	dist. super.	dist. in aria
Tra parti metalliche separate da un isolamento supplementare	—	—	4	4	4	4	—	—
Tra parti sotto tensione incassate rispetto al piano di appoggio dell'apparecchio e la superficie sulla quale l'apparecchio è fissato. . . .	2	2	6	6	6	6	—	—

(¹) I valori specificati in queste colonne non si applicano ai circuiti stampati per i quali sono allo studio altri valori.

(²) Le distanze in aria specificate non si applicano alla distanza fra i contatti dei dispositivi di comando termici, dispositivi di protezione contro i sovraccarichi, interruttori a piccola distanza d'apertura dei contatti, e dispositivi analoghi, *oppure alla distanza delle parti sotto tensione di detti dispositivi* quando questa distanza varia con lo spostamento dei contatti.

(³) In generale, l'interno di un apparecchio avente una custodia che lo protegge sufficientemente contro la polvere è considerato come protetto contro l'insudiciamento, purchè l'apparecchio non produca lui stesso polvere: non si richiede che l'apparecchio sia ermetico.

(⁴) Se le parti sono rigide e fissate per stampaggio, o se la costruzione è tale che sia improbabile la riduzione di una distanza a causa di deformazione e movimento di parti, questo valore può essere ridotto a 2.

(⁵) Questi valori si applicano solamente ad apparecchi di Classe 0, di Classe 0I e di Classe I.

(⁶) Se esiste una protezione contro l'insudiciamento.

(⁷) Su ceramica, mica o materiale analogo, protetto contro l'insudiciamento.

Il modo di misurare le distanze superficiali e le distanze in aria è descritto nell'appendice E.
Se viene interposto un diaframma composto di due parti non incollate tra loro, la distanza superficiale va misurata anche attraverso la giunzione.
Se viene interposto un diaframma, le distanze in aria si misurano attorno al diaframma oppure, se questo è composto di due parti a superfici giuntate ma non incollate, si misurano attraverso la giunzione.
Nel valutare le distanze superficiali e le distanze in aria, si tiene conto della presenza di rivestimenti isolanti interni sulle custodie o sui coperchi metallici. I cavi interni sono considerati come conduttori nudi, a meno che il loro *rivestimento isolante non superi* una prova di tensione applicata tra il cavo ed un foglio metallico avvolto sulla guaina, con una tensione di 2000 V applicata per 15 min.
Per le parti sotto tensione di differente polarità separate da un semplice isolamento fondamentale, sono ammesse distanze superficiali e distanze in aria inferiori a quelle specificate in tabella, purchè l'apparecchio non presenti alcun inconveniente agli effetti delle presenti Norme quando queste distanze superficiali e distanze in aria vengono successivamente cortocircuitate, e purchè le distanze superficiali si trovino su un materiale isolante che superi la prova prescritta in 30.3.

29.2 La distanza attraverso l'isolamento fra parti metalliche, per tensioni di funzionamento fino a 250 V compreso, non deve essere inferiore a 1 mm se dette parti metalliche sono separate da un isolamento supplementare e non deve essere inferiore a 2 mm se esse sono separate da un isolamento rinforzato.
Questa prescrizione non si applica se l'isolante è composto da *fogli sottili* e prevede almeno tre strati, purchè, quando due strati sono posti a contatto, essi superino la prova di tensione applicata prescritta per l'isolamento rinforzato, applicando la tensione tra le facce esterne dei due strati.

Questa prescrizione non implica che la distanza prescritta debba essere soltanto quella costituita dallo spessore di un isolante solido. Essa può anche essere costituita da uno spessore di isolamento solido aumentato di una o più distanze nell'aria.

29.3 Per gli apparecchi aventi una corrente nominale superiore a 25 A, la distanza fra i morsetti e le custodie metalliche deve essere almeno uguale a 9,5 mm.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 29.2 e 29.3 si verifica mediante esame a vista e effettuando misure.

30. Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali.

30.1 Le parti esterne in materiale isolante, il cui deterioramento potrebbe rendere l'apparecchio non conforme alle presenti Norme, devono essere sufficientemente resistenti al calore.

La rispondenza si verifica sottoponendo le custodie e le altre parti esterne di materiale isolante ad una prova con la sfera a mezzo dell'apparecchio rappresentato in fig. 14.
La superficie della parte da provare viene disposta orizzontalmente e su di essa si appoggia una sfera di acciaio di diametro 5 mm, con una forza di 20 N.
La prova viene effettuata in una stufa alla temperatura di 75±2 °C (40±2 K) la sovratemperatura della parte considerata, determinata nel corso della prova di cui in 11, scegliendo il valore più elevato.
Dopo 1 h si toglie la sfera, e la parte sottoposta alla prova viene immersa, entro 10 s, in acqua fredda fino a raggiungere circa la temperatura ambiente. Si misura quindi il diametro dell'impronta lasciata dalla sfera, che non deve risultare superiore a 2 mm.
La prova non va effettuata sulle parti in materiale ceramico.

30.2 Le parti in materiale isolante che tengono in posto parti sotto tensione devono essere resistenti a un riscaldamento anormale ed al fuoco.

La rispondenza si verifica effettuando la prova che segue.
Si fa una prova come è descritto in 30.1, ma ad una temperatura di 125±2 °C oppure ad una temperatura che superi di 40±2 °C (40±2 K) la sovratemperatura della parte considerate determinata nel corso della prova di cui in 11, scegliendo il valore più elevato.
Inoltre, le parti di materiale isolante vengono sottoposte ad una prova con la spina conica riscaldata elettricamente in un apparecchio conforme alla fig. 15.
La spina va introdotta in un foro conico praticato nella parte da provare in modo che la parte conica della spina stessa sporga per porzioni uguali dai due lati. L'esemplare è premuto contro la spina con una forza di 12 N. Il dispositivo a mezzo del quale si esercita la forza viene poi immobilizzato per evitare qualsiasi ulteriore spostamento. Tuttavia se l'esemplare comincia a rammollirsi o a fondere durante la prova, si applica sull'esemplare, in direzione orizzontale, una forza sufficiente per mantenere l'esemplare a contatto con la spina.
La spina viene portata in circa 3 min ad una temperatura di 300 °C e viene mantenuta a questo valore per 2 min con una tolleranza di ±10 °C (±10 K). La temperatura viene misurata a mezzo di una termocoppia posta all'interno della spina.
Durante il periodo di 5 min vengono provocate, sulla superficie esterna superiore dell'esemplare nel punto in cui sporge la spina e dove l'esemplare è a contatto con la spina, scintille della lunghezza di circa 6 mm. Le scintille sono prodotte da un generatore di alta frequenza, i cui elettrodi sono posti attorno alla spina in modo da coprire tutta la superficie dell'esemplare vicina alla spina stessa. Nè l'esemplare nè i gas prodotti dal riscaldamento devono infiammarsi al contatto con le scintille.

Le prove non vengono effettuate su parti di materiale ceramico, sulle parti isolanti dei collettori o dei portaspazzole e di organi similari, nè sulle testate degli avvolgimenti che non siano utilizzate come isolamento rinforzato.
È allo studio una revisione di questa prova.

30.3 Le parti di materiale isolante che tengono in posto parti sotto tensione e l'isolamento supplementare degli apparecchi di classe II a custodia metallica devono essere di materiale resistente alle correnti superficiali, qualora nell'uso ordinario risultino esposte a condensazioni eccessive o ad un eccessivo insudiciamento, a meno che le distanze superficiali siano almeno doppie di quelle specificate in 29.1.

Per i materiali di tipo non ceramico, la rispondenza si verifica effettuando la prova che segue.
Si dispone orizzontalmente una superficie piana della parte da provare, possibilmente di almeno 15 mm × 15 mm.
Due elettrodi di platino o di altro materiale sufficientemente resistente alla corrosione, aventi le dimensioni indicate in fig. 16, sono posti sulla superficie dell'esemplare come appare nella figura stessa, in modo che gli angoli arrotondati siano a contatto con l'esemplare per tutta la loro lunghezza.
La forza esercitata da ciascun elettrodo sulla superficie è di circa 1 N.
Gli elettrodi sono collegati ad una sorgente di alimentazione a 50 Hz tale che la tensione a vuoto sia praticamente sinusoidale di valore 175 V, che non deve ridursi di oltre 17,5 V quando gli elettrodi sono in corto circuito. L'impedenza totale del circuito, quando gli elettrodi sono in corto circuito, viene regolata tramite un resistore a resistenza variabile in modo che l'intensità della corrente risulti di 1,0±0,1 A, con un fattore di potenza compreso tra 0,9 e 1. Il circuito comprende un relè di massima corrente previsto in modo che quando la corrente abbia raggiunto il valore di 0,5 A, il circuito sia interrotto

dopo un periodo il più breve possibile, ma non inferiore a 2 s.
Si inumidisce la superficie del campione con alcune gocce di una soluzione di cloruro di ammonio in acqua distillata, fatte cadere ad uguale distanza dai due elettrodi. La soluzione deve avere una resistività volumica di 400 Ω cm a 25 °C, corrispondente a una concentrazione di circa 0,1%. Le gocce devono avere un volume di 20^{+5}_{0} *mm³ e cadere da una altezza da 30 a 40 mm.*
L'intervallo di tempo tra la caduta di una goccia e quella della successiva deve essere di 30±5 s
Non deve prodursi nè scarica superficiale nè scarica disruttiva tra gli elettrodi prima che sia caduto un totale di 50 gocce
La prova viene effettuata in tre punti dell'esemplare.

Prima di ogni prova, è opportuno verificare che gli elettrodi siano puliti e correttamente arrotondati e disposti.
In caso di dubbio, se necessario, si ripete la prova su un nuovo esemplare
La prova non viene effettuata sulle parti isolanti dei collettori e dei portaspazzole
È allo studio una revisione di questa prova

31. Protezione contro la ruggine.

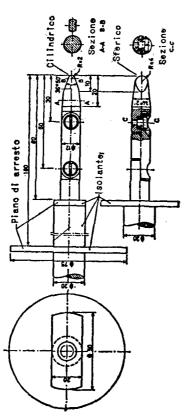
31.1 Le parti di metallo ferroso, la cui ossidazione potrebbe compromettere la sicurezza dell'apparecchio, devono essere efficacemente protette contro la ruggine.

La rispondenza si verifica mediante la prova seguente.
Si sgrassano le parti da provare immergendole per 10 min in tetracloruro di carbonio oppure in tricloroetano. Si immergono poi per 10 min in una soluzione al 10% di cloruro di ammonio in acqua tenuta ad una temperatura di 20±5 °C.
Senza asciugare, ma semplicemente eliminando le gocce per scuotimento, si sospendono poi le parti in esame per 10 min in una camera ad atmosfera satura di umidità ad una temperatura di 20±5 °C.
Le parti, successivamente seccate per 10 min in una stufa alla temperatura di 100±5 °C, non devono presentare alcuna traccia di ruggine sulla loro superficie.

Tracce di ruggine sugli spigoli o un velo giallastro, che scompare per semplice sfregamento, non devono essere presi in considerazione. Per le piccole molle elicoidali e organi simili e per le parti esposte all'abrasione uno strato di grasso può costituire protezione sufficiente contro la ruggine. Tali parti sono sottoposte alla prova soltanto in caso di dubbio in merito all'efficacia dello strato di grasso e la prova viene effettuata senza sgrassaggio preventivo.
Nell'impiego dei liquidi specificati per la prova, si devono prendere precauzioni contro l'inalazione dei loro vapori.

32. Radiazioni, tossicità e pericoli analoghi.

32.1 Gli apparecchi non devono emettere radiazioni pericolose o presentare un grado di tossicità pericoloso o un pericolo analogo.

La rispondenza si verifica mediante prove
Le modalità di prova sono riportate nelle Norme Particolari

Dimensioni in mm

Tolleranze:
sugli angoli ±5′
sulle dimensioni:
inferiori a 25 mm $^{+0}_{-0,05}$
superiori a 25 mm: ±0,2

Fig. 1 – Dito di prova.

Fig. 2 – Spina di prova.

Dimensioni in mm

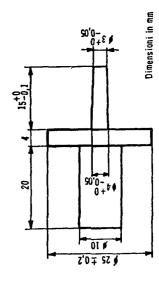
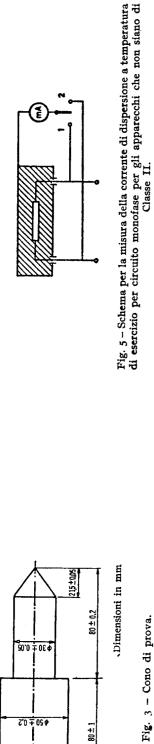



Fig. 3 – Cono di prova.

Fig. 5 – Schema per la misura della corrente di dispersione a temperatura di esercizio per circuito monofase per gli apparecchi che non siano di Classe II.

Fig. 4 – Schema per la misura della corrente di dispersione alla temperatura di esercizio per circuito monofase per gli apparecchi di Classe II.

Fig. 6 – Schema per la misura della corrente di dispersione alla temperatura di esercizio per circuito trifase per gli apparecchi di Classe II.

Fig 7 – Schema per la misura della corrente superficiale a temperatura di esercizio per circuito trifase per gli apparecchi che non siano di Classe II.

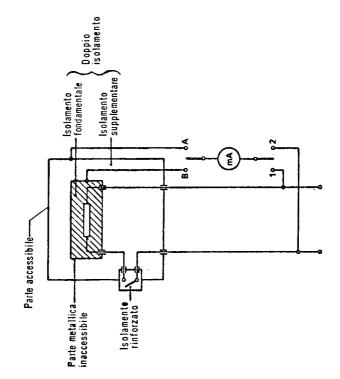
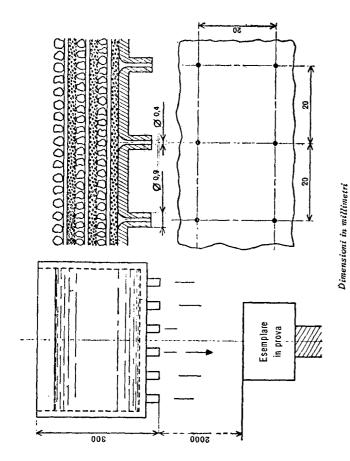
Fig. 8 – Schema per la prova di isolamento elettrico alla temperatura di esercizio.

Dimensioni in millimetri

Il supporto deve essere più piccolo dell'esemplare in prova

Fig 9 – Apparecchio per la prova di pioggia verticale

Dimensioni in mm

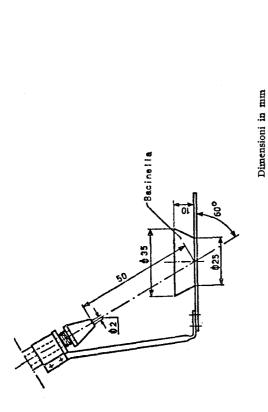



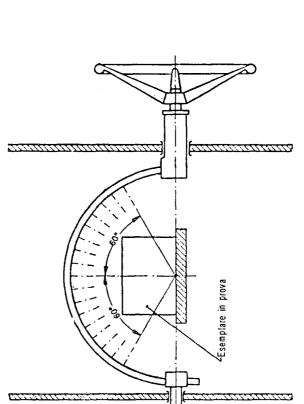
Fig. 10 – Apparecchio per la prova contro gli spruzzi.

Diametro interno del tubo 15 mm.
Fori di 0,4 mm di diametro distanti fra loro 50 mm all'interno della curvatura del tubo lungo un arco di 60° da una parte e l'altra della verticale.

Fig. 11 – Apparecchio per la pioggia obliqua.

Fig. 12 – Apparecchio a molla per la prova d'urto.

Dimensioni del tubo	Diametro *D* mm	Tolleranza mm
16	15,7	$^{+0,2}_{0}$
19	18,7	$^{+0,2}_{0}$

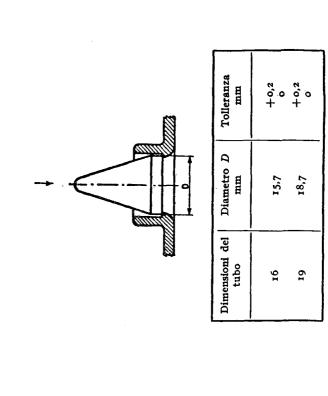



Fig. 13 – Dispositivo per la prova di resistenza degli imbocchi dei tubi.

Fig 14 – Apparecchio per la prova di durezza con la sfera

Dimensioni in mm

Fig 15 – Apparecchio per la prova con la spina incandescente.

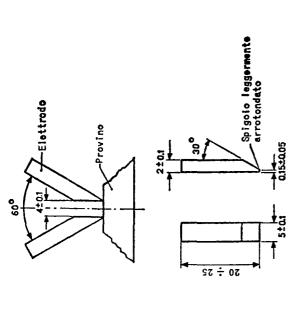
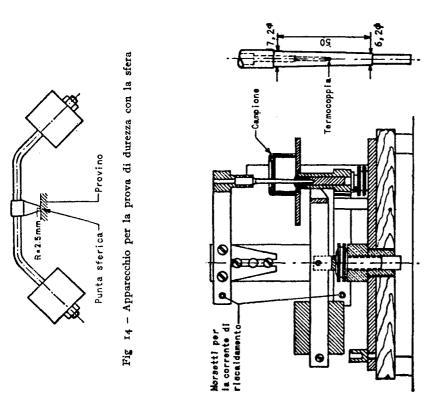
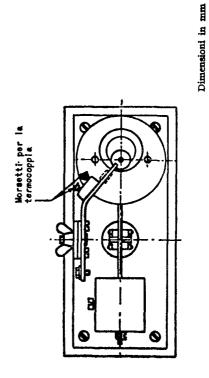
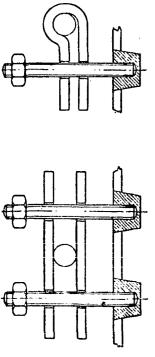
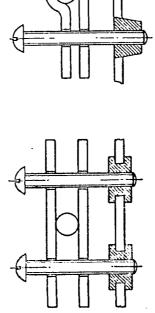
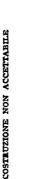
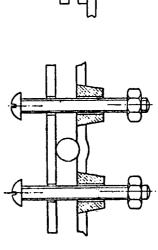



Fig 16 – Disposizione e dimensione degli elettrodi per la prova di resistenza alle correnti superficiali.

Prigionieri fissati in modo sicuro all'apparecchio.

COSTRUZIONE ACCETTABILE

Viti passanti in fori filettati nell'apparecchio.

COSTRUZIONE NON ACCETTABILE

Parte di apparecchio di materiale isolante e sagomata in modo da formare in modo evidente uno degli elementi di serraggio.
L'elemento di serraggio è fissato all'apparecchio.
Le viti di serraggio possono passare sia in fori filettati nell'apparecchio, sia in aperture di scarico in cui sono avvitate in dadi.

COSTRUZIONI ACCETTABILI

Fig. 17 – Rappresentazione schematica di dispositivi di fissaggio del cavo.

APPENDICE A

Dispositivi di comando termici e sganciatori di massima corrente.

A1. I termostati e i limitatori termici devono avere un sufficiente potere di chiusura e un sufficiente potere di interruzione.

La rispondenza si verifica sottoponendo tre esemplari alle prove di cui da A2 a A4, nelle condizioni che seguono.
Se i termostati o i limitatori termici sono marcati T, un esemplare viene provato con la parte nella quale avviene l'interruzione alla temperatura ambiente e due esemplari vengono provati con tale parte alla temperatura corrispondente alla marcatura
I termostati o i limitatori che non portano l'indicazione delle loro caratteristiche nominali possono essere provati nell'apparecchio o separatamente, secondo quanto più conviene, ma, a meno che sia diversamente specificato, le condizioni di prova devono essere analoghe a quelle che si producono nell'apparecchio.
Durante le prove non devono prodursi archi permanenti
Dopo le prove, gli esemplari non devono presentare danneggiamenti tali da comprometterne l'ulteriore impiego, le connessioni elettriche non devono essersi allentate e i termostati o i limitatori termici devono soddisfare ad una prova di tensione applicata come è specificato in 16.4, con la tensione di prova per la verifica dell'isolamento fra i contatti pari però soltanto a due volte la tensione applicata quando l'apparecchio è alimentato con la sua tensione nominale o con la tensione corrispondente al limite superiore della gamma di tensioni nominali.

La frequenza di funzionamento del termostato o del limitatore termico può essere aumentata oltre il valore normale proprio dell'apparecchio, purchè non ne derivi un maggior rischio di funzionamento difettoso per il termostato o il limitatore termico.
Se non è possibile provare i termostati o i limitatori termici separatamente, occorre sottoporre alla prova tre esemplari dell'apparecchio nel quale il termostato o il limitatore è utilizzato.

A2 *Si fa funzionare termicamente il termostato 200 volte (200 chiusure e 200 aperture) nelle condizioni che si presentano nell'apparecchio quando è alimentato con una tensione pari a 1,1 volte la tensione nominale o a 1,1 volte il limite superiore della gamma di tensioni nominali e con il carico più sfavorevole possibile che si ha nell'uso ordinario.*

A3. *Si fa funzionare termicamente il termostato 10 000 volte (10 000 chiusure e 10 000 aperture) nelle condizioni che si presentano nell'apparecchio quando è alimentato con una tensione pari*

alla tensione nominale o al limite superiore della gamma di tensioni nominali e con il carico normale.

A4. *Si fa funzionare termicamente i limitatori termici 1000 (1000 chiusure e 1000 aperture) nelle condizioni che si presentano nell'apparecchio quando è alimentato con una tensione pari alla tensione nominale o al limite superiore della gamma di tensioni nominali e con il carico normale.*

È allo studio una revisione di questa prova.

A5. I dispositivi di interruzione termici e gli sganciatori di massima corrente devono funzionare in modo sicuro.

La rispondenza si verifica facendo funzionare l'apparecchio nelle condizioni appropriate specificate in 19.
I dispositivi di interruzione termici e gli sganciatori di massima corrente autorichiudenti vengono fatti funzionare 200 volte; quelli non autorichiudenti vengono richiusi manualmente dopo ogni scatto e così fatti funzionare 10 volte.
Dopo le prove gli esemplari non devono presentare danneggiamenti tali da comprometterne l'ulteriore impiego

Per evitare il deterioramento dell'apparecchio si può ricorrere alla ventilazione forzata e intercalare periodi di riposo.

A6. I termostati o i limitatori termici, i dispositivi di interruzione termici e gli sganciatori di massima corrente devono essere costruiti in modo che la loro regolazione non venga sensibilmente alterata dal riscaldamento, dalle vibrazioni, ecc., che si possono manifestare nell'uso ordinario.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista durante le prove di cui in 19.

APPENDICE B

Circuiti elettronici.

B1 Oggetto.

La presente appendice si applica ai circuiti comportanti un dispositivo elettronico, una unità elettronica o un insieme elettronico con elementi quali resistori, condensatori e induttori, in apparecchi specificati all'art. 1 delle presenti Norme. Ai circuiti elettronici si applicano tutti gli articoli della Pubblicazione IEC n. 335-1, con le modifiche che figurano nella presente appendice B o nelle Norme particolari relative all'apparecchio.

B2. Definizioni.

Valgono le seguenti definizioni

B2.101 ***Dispositivo elettronico.*** **Elemento in cui la conduzione è principalmente assicurata da elettroni che si muovono nel vuoto, in un gas o in un semiconduttore.**

B2.102 ***Unità elettronica.*** **Gruppo di componenti, di cui uno almeno è un dispositivo elettronico, che non possono essere sostituiti individualmente senza danneggiare il complesso.**

Un esempio è dato da un circuito integrato

B2.103 ***Insieme elettronico.*** **Gruppo di componenti, di cui uno almeno è un dispositivo elettronico, che possono essere sostituiti individualmente senza danneggiare il complesso.**

Un esempio è dato da un gruppo di componenti montati in un circuito stampato.

B4. Generalità sulle prove.

B4 2 *Deve essere evitata ogni sollecitazione cumulativa a seguito della sequenza di prove Può essere necessario sostituire gli esemplari danneggiati o utilizzare esemplari supplementari.*

Il numero di esemplari deve essere limitato al minimo indispensabile per valutare i circuiti corrispondenti.

B4.18 *Bisogna assicurarsi che l'alimentazione, salvo che per la prova di cui in B.101, sia esente da perturbazioni provenienti da sorgenti esterne, che possano influenzare i risultati di prova.*

B4.101 *Se una unità elettronica è racchiusa in modo che non sia possibile la prova degli elementi individuali, l'insieme dell'unità elettronica deve essere considerato come un tutt'uno.*

È tuttavia ammesso togliere unità elettroniche che non sono sigillate sotto vuoto, integralmente incapsulate, stampate o incassate a tal punto che la custodia formi un tutt'uno con gli elementi componenti, al fine di valutare le distanze in aria e le distanze superficiali fra parti sotto tensione e altre parti metalliche (specificate in B29.1).

B4.102 *Se una unità o un insieme elettronico è provato separatamente, le condizioni di dissipazione di calore che si manifestano quando è incorporato nell'apparecchio sono, se necessario, simulate durante le prove.*

B4.103 *Tutte le misure devono essere effeituate con strumenti che non influenzino sensibilmente i valori da misurare e che non siano influenzati da fattori quali la forma d'onda.*

B7. Dati di targa ed altre indicazioni.

B7.12 **Nei Paesi in cui la protezione può essere realizzata con un interruttore differenziale, gli apparecchi di classe I con circuiti elettronici, un cui difetto d'isolamento provocherebbe correnti differenziali verso terra aventi una componente continua superiore a X mA e anche superiore a Y% della corrente differenziale totale verso terra, devono essere accompagnati da un foglio d'informazioni riportante tutte le indicazioni necessarie circa la protezione dei circuiti tramite fusibili o interruttori differenziali.**

In attesa di un accordo internazionale, i valori X e Y dipendono dalle regole nazionali riguardanti l'uso degli interruttori differenziali.

B8. Protezione contro i contatti diretti e indiretti.

B8.1 *Ai fini di questo paragrafo, i morsetti di raccordo e i contatti dei connettori non sono considerati come parti sotto tensione se:*

— la parte è raccordata ai morsetti di uscita di un trasformatore di sicurezza, a condizione che la tensione di uscita di detto trasformatore non superi 42,4 V in corrente alternata (valore di cresta) o 42,4 V in corrente continua,

— la corrente circolante fra questa parte e ogni polo della sorgente di alimentazione tramite una resistenza non induttiva di 2000±100 Ω non superi 0,7 mA in corrente alternata (valore di cresta) o 2 mA in corrente continua,

e inoltre se:

— per tensioni comprese fra 42,4 V (valore di cresta) e 450 V (valore di cresta), la capacità non superi 0,1 μF,

— per tensioni comprese fra 450 V (valore di cresta) e 15 kV (valore di cresta), la scarica non superi 45 μC,

— per tensioni superiori a 15 kV (valore di cresta), l'energia di scarica non superi 350 mJ.

Le tensioni e le correnti sono misurate fra la parte considerata e uno dei poli della sorgente di alimentazione. I valori delle scariche sono misurati immediatamente dopo l'interruzione dell'alimentazione.

In presenza di armoniche e di frequenze più elevate della o delle frequenze di rete, la misura della corrente superficiale alternata deve essere effettuata con un circuito avente un'impedenza formata da una componente resistiva di 2000±100 Ω, compresa la resistenza interna dello strumento di misura, con in parallelo un condensatore di 112±6 nF.

È allo studio l'introduzione di un limite di tempo per la misura dell'energia di scarica dopo l'interruzione dell'alimentazione. Per le frequenze superiori a 1 kHz il valore di 0,7 mA (valore di cresta) va moltiplicato per il valore della frequenza espressa in kHz, con massimo di 70 mA (valore di cresta).

La resistenza interna del voltmetro utilizzato per le misure deve essere almeno di 50 kΩ.

B16. Resistenza d'isolamento e alla tensione applicata.

B16.1 *Per evitare ogni sollecitazione eccessiva ai componenti dei dispositivi, unità o insiemi elettronici, disposti da una parte e dall'altra di un isolamento che deve essere provato conformemente alle presenti Norme per quanto riguarda la tenuta alla tensione applicata e la resistenza d'isolamento, queste prove non sono effettuate se detti componenti non sono considerati parti sotto tensione secondo B8.1 e se non è possibile la loro sconnessione.*

I circuiti integrati e i dispositivi analoghi del lato secondario di un trasformatore d'isolamento sono scollegati o tolti prima delle prove se essi sono suscettibili di essere danneggiati o distrutti da cariche o correnti capacitive.
Se durante la prova si verifica un arco o una perforazione dell'isolamento, l'apparecchio è considerato ancora come soddisfacente se le prescrizioni di cui in B19.101 sono soddisfatte quando l'isolamento corrispondente è cortocircuitato.

B18. Durata.

I componenti elettronici sono provati come elementi componenti dell'apparecchio durante la prova delle presenti Norme.
Se durante queste prove un esemplare cessa di funzionare a seguito di un guasto di un dispositivo elettronico, unità o altro elemento componente, senza che ciò provochi una situazione pericolosa secondo B19, questo componente, dispositivo o unità elettronica, viene sostituito e la prova può proseguire.
Se durante queste prove l'esemplare rivela un guasto che provoca un cattivo funzionamento, la prova viene proseguita senza la sostituzione del componente, unità o dispositivo elettronico, a condizione che non si abbia alcuna situazione pericolosa secondo B19.

B19. Funzionamento anormale.

B19.101 I circuiti devono essere progettati e applicati in modo che nessuna condizione di guasto renda l'apparecchio non sicuro per quanto riguarda i contatti diretti e indiretti, i rischi d'incendio, i pericoli meccanici o un funzionamento anormale pericoloso.

La rispondenza si verifica simulando successivamente ciascuna delle condizioni seguenti e associandole con tutte le altre condizioni di guasto che ne sono una conseguenza inevitabile.
L'esame dell'apparecchio e del suo schema dei circuiti mostrerà generalmente quali sono le condizioni di guasto da simulare.
Le condizioni di guasto da esaminare sono:

1) *messa in corto circuito delle distanze superficiali e distanze in aria fra parti sotto tensione di polarità differenti, se esse sono inferiori a quelle di cui in B29 quando non venga impiegata una corretta protezione con incapsulamento;*
2) *messa in corto circuito attraverso le parti isolanti che non soddisfano alle prescrizioni di cui in B16;*
3) *messa in corto circuito, o rottura di circuito se del caso, di dispositivi elettronici, unità elettroniche e componenti quali resistori, condensatori e induttori, non rispondenti alla Pubblicazione IEC n. 65. Per controllare il rischio di contatto diretto o indiretto in tutti gli apparecchi e il rischio d'incendio negli apparecchi previsti per essere utilizzati senza sorveglianza, tutti i resistori, condensatori e induttori sono scollegati o messi in corto circuito, siano, oppure non siano, conformi alla Pubblicazione IEC n. 65.*

Per i rischi meccanici in tutti gli apparecchi diversi da quelli che sono specificatamente menzionati nelle Norme Particolari e per i rischi d'incendio di apparecchi utilizzati con sorveglianza, non è necessario cortocircuitare il resistore, l'induttore o il condensatore che soddisfi le prescrizioni della Pubblicazione IEC n. 65.

L'apparecchio va messo in funzione alla tensione nominale o alla tensione più sfavorevole della gamma di tensioni nominali e nelle condizioni più sfavorevoli di funzionamento normale come specificato in 11. Se la durata di funzionamento specificata in 11 consiste in più di un solo ciclo di funzionamento, la durata della prova deve essere uguale a un solo ciclo di funzionamento.
Durante e dopo le prove l'apparecchio deve rispondere alle prescrizioni specificate in 19.11.

B29. Distanze superficiali, distanze in aria e distanze attraverso l'isolamento.

B29.1 I circuiti in collegamento elettrico con i morsetti di alimentazione o con contatti di alimentazione devono soddisfare alle prescrizioni delle presenti Norme e inoltre:
le distanze superficiali e le distanze in aria nei circuiti separati dall'alimentazione con un trasformatore d'isolamento
— per l'isolamento fondamentale fra parti sotto tensione di polarità differenti
— per l'isolamento fra parti sotto tensione
— e parti non accessibili nelle costruzioni di classe II,
— e parti accessibili nelle costruzioni di altre classi,
— per l'isolamento supplementare
non devono essere inferiori ai valori indicati nella tabella che segue.
Per l'isolamento rinforzato, queste distanze devono essere almeno uguali a due volte i valori della tabella.

Tensione di funzionamento		Distanza in aria min. (mm)	Dist. superficiale min. (mm)
V eff.	V di cresta		
Fino a 12 compr.	Fino a 17 compr.	0,19	0,40
da 12 a 30 »	da 17 a 43 »	0,28	0,55
da 30 a 60 »	da 43 a 85 »	0,38	0,72
da 60 a 130 »	da 85 a 184 »	0,62	1,12
da 130 a 250 »	da 184 a 354 »	1,15	1,95

Le distanze in aria e le distanze superficiali indicate sopra sono oggetto di riesame.
Le distanze attraverso l'isolamento devono rispondere a quanto segue:

- per le tensioni inferiori e uguali a 42,4 V (valore di cresta in corrente alternata o corrente continua) nessuna prescrizione;
- per le tensioni superiori a 42,4 V (valore di cresta in corrente alternata o corrente continua), l'isolamento deve soddisfare alle prescrizioni della prova di tensione applicata di cui in B16.

B101. Funzionamento con perturbazione sulla rete.

B101.1 I comandi elettronici e i sistemi di comando elettronici non devono avere un cattivo funzionamento, a seguito di perturbazioni sulla rete, tale da provocare situazioni pericolose.

È allo studio una prescrizione di prova.

APPENDICE C

Costruzione dei trasformatori di sicurezza.

APPENDICE D

Variante delle prescrizioni relative ai motori protetti.

APPENDICE E

Misura delle distanze superficiali e delle distanze in aria.

I metodi di misura delle distanze superficiali e delle distanze in aria, da utilizzare per l'interpretazione delle prescrizioni di cui in 29.1, sono indicati nei casi da 1 a 10 della presente appendice.
Questi casi non fanno distinzione fra distanze e scanalature o fra tipi diversi di isolamento.

Si fanno le seguenti ipotesi:

1) *Una scanalatura può avere fianchi paralleli, convergenti o divergenti.*

2) *Ogni scanalatura avente fianchi divergenti, una larghezza minima superiore a 0,2 mm, una profondità superiore a 1,5 mm e una larghezza alla base superiore o uguale a 1 mm, è considerata come equivalente a un intervallo d'aria (vedi caso n. 8).*

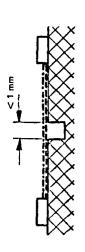
3) *Ogni spigolo con angolo di apertura inferiore a 80° è considerato come messo in derivazione da un tronco isolante di 1 mm (larghezza 0,25 mm in assenza di sudiciume) posto nella posizione più sfavorevole (vedi caso n° 3).*

4) *Quando la distanza alla sommità di una scanalatura è uguale o superiore a 1 mm (0,25 mm in assenza di sudiciume), non vi è distanza superficiale attraverso lo spazio d'aria (vedi caso n° 2).*

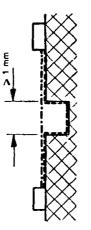
5) *Si considera che non si abbia percorso di distanza superficiale se l'intervallo d'aria, definito al precedente punto 2), è superiore a 0,25 mm.*

6) *Le distanze superficiali e le distanze in aria, misurate fra parti mobili una rispetto all'altra, sono misurate quando queste parti sono poste nella loro posizione stazionaria più sfavorevole.*

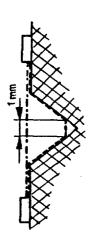
7) *La distanza superficiale valutata non è mai inferiore alla distanza in aria misurata.*

8) *Una distanza in aria inferiore a 1 mm (0,25 mm in assenza di sudiciume) non è presa in considerazione per la valutazione della distanza in aria totale.*

Caso n. 1

Condizione questo percorso di distanza superficiale comprende una scanalatura a fianchi paralleli o convergenti, di profondità qualunque e di larghezza inferiore a 1 mm

Regola la distanza superficiale e la distanza in aria sono misurate in linea retta sopra la scanalatura come indicato in figura.

Caso n. 2

Condizione: questo percorso di distanza superficiale comprende una scanalatura a fianchi paralleli di profondità qualunque e di larghezza uguale o superiore a 1 mm.

Regola la distanza in aria è la distanza in linea retta; il percorso della distanza superficiale segue il profilo della scanalatura.

Caso n. 3

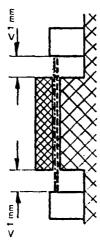
Condizione: questo percorso di distanza superficiale comprende una scanalatura a V con angolo di apertura inferiore a 80° e larghezza superiore a 1 mm.

Regola la distanza in aria è la distanza in linea retta; il percorso della distanza superficiale segue il profilo della scanalatura, cortocircuitando però la base della scanalatura con un tratto di 1 mm (0,25 mm in assenza di sudiciume).

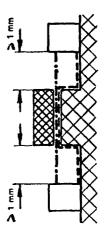
-·-·- Distanza in aria
- - - - Distanza superficiale

Caso n. 4

Condizione questo percorso di distanza superficiale comprende una nervatura.

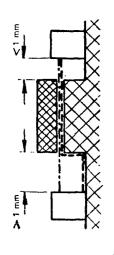
Regola la distanza in aria è il percorso in aria più breve al di sopra della nervatura; il percorso della distanza superficiale segue il profilo della nervatura

Caso n. 5

Condizione: questo percorso di distanza superficiale comprende due parti non cementate con scanalature di larghezza inferiore a 1 mm (0,25 mm in assenza di sudiciume).

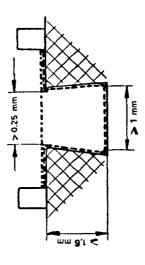
Regola il percorso della distanza superficiale e della distanza in aria è la distanza in linea retta sopra indicata.

Caso n. 6

Condizione questo percorso di distanza superficiale comprende due parti non cementate con scanalature di larghezza uguale o superiore a 1 mm per ciascuna di esse.

Regola la distanza in aria è la distanza in linea retta; il percorso della distanza superficiale segue il profilo delle scanalature.

-·-·- Distanza in aria
- - - - Distanza superficiale

Caso n. 7

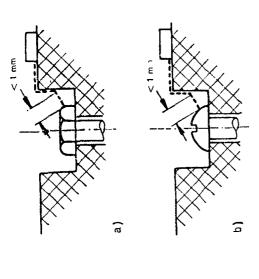
Condizione: questo percorso di distanza superficiale comprende due parti non cementate con, da un lato, una scanalatura di larghezza inferiore a 1 mm e, dall'altro lato, una scanalatura di larghezza uguale o superiore a 1 mm

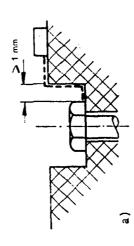
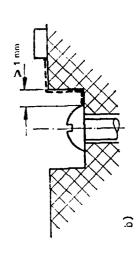
Regola percorsi della distanza in aria e della distanza superficiale sono indicati sulla figura.

Caso n. 8

Condizione questo percorso di distanza superficiale comprende una scanalatura a fianchi divergenti, di profondità uguale o superiore a 1,5 mm e di larghezza superiore a 0,25 mm per la parte più stretta, e uguale o superiore a 1 mm alla base.

Regola: la distanza in aria è la distanza in linea retta; il percorso della distanza superficiale segue il profilo della scanalatura.

La regola del n. 3 si applica agli spigoli interni del presente caso se di apertura inferiore a 80°.

—·—·— Distanza in aria
– – – – Distanza superficiale

Caso n. 9

La distanza fra la testa della vite e la parete dell'alloggiamento è troppo piccola per essere considerata.

Caso n. 10

La distanza fra la testa della vite e la parete dell'alloggiamento è sufficiente per essere considerata

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-27
V-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

OROLOGI ELETTRICI

NORMA ARMONIZZATA

HD 255

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 255 « Particular specification for clocks ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale alla Parte II, Sez. E della Pubblicazione CEE 10

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 255

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione E, II edizione, Maggio 1967.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei* Comitati *Nazionali* (1)*: esistono in Austria, Germania, Irlanda, Gran Bretagna, Danimarca.*

Categoria B: *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Gran Bretagna.*

Nota 1: *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare ».

Nota 2: *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni IEC.*

---

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione E - II ed. - Maggio 1967.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER OROLOGI

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).
I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-10 = (61-1).

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica agli orologi azionati da motori alimentati da una rete di distribuzione d'energia elettrica e destinati principalmente a indicare l'ora.

Aggiunte:

Le sveglie, gli orologi per la inserzione dei radioricevitori ed apparecchi analoghi e gli orologi a molla con ricarica elettrica sono compresi nel campo di applicazione della presente Norma.
La presente norma non si applica agli orologi aventi altre funzioni, indicanti o no l'ora, come gli orologi di controllo centralizzato e gli interruttori a orologio per le cucine, per le macchine per lavare e per apparecchi analoghi.

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Modifica:**

22. **Il *carico normale* è quello che si ottiene quando l'orologio è collegato alla rete e il regime permanente è ottenuto nelle condizioni seguenti:**
gli orologi a molla con ricarica elettrica sono messi in funzione come nell'uso ordinario, per gli altri orologi il rotore è bloccato.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta:

p. Gli orologi, ad eccezione dei tipi da tavolo o da mensola, vanno provati come apparecchi fissi.

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

n. **Modifica:**

Non si applica la prescrizione secondo la quale i contrassegni e le indicazioni degli apparecchi stazionari devono

potersi distinguere facilmente dopo che l'apparecchio è stato fissato come nell'uso ordinario.

Aggiunta

I contrassegni e le indicazioni possono trovarsi sul retro dell'orologio oppure sotto un coperchio fissato in modo stabile.

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

f. Aggiunta

Le lancette non sono considerate come parti che vengono toccate nell'uso ordinario, a meno che esse non debbano essere toccate per rimettere l'orologio all'ora.

§ 10. POTENZA ASSORBITA

a. *Modifica*

La prova non va effettuata

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

a. *Modifica:*

Le prove dei comma b e c vanno effettuate solamente sugli orologi a molla con ricarica elettrica.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b. *Modifica*

La prova con le parti mobili bloccate va effettuata soltanto sugli orologi a molla con ricarica elettrica e sugli orologi i cui motori sono provvisti di condensatore nell'avvolgimento ausiliario.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a. *Modifica:*

I colpi non sono applicati nè ai vetri dei quadranti nè agli alberini delle sfere.

§ 22. COSTRUZIONE

a. Modifiche:

Gli orologi comuni possono essere di Classe 0.

o. Aggiunta:

Se per l'isolamento rinforzato degli avvolgimenti si usano i portabobina, questi devono essere stampati in un sol pezzo.

Aggiunta

I portabobina sui quali sono avvolti avvolgimenti non devono essere utilizzati come isolamento rinforzato quando siano mobili.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

c. Modifica:

Per gli orologi comuni il cavo flessibile deve essere almeno:

— se isolato in PVC, cavo flessibile piatto (designazione CEE (13) 42),

— se isolato in gomma, cordone flessibile sotto treccia (designazione CEE (2) 51).

d. Modifica:

Per gli orologi comuni il limite specificato per la sezione nominale dei cavi flessibili è ridotto a 0,5 mm².

h. Modifica:

Questa prescrizione non si applica agli orologi comuni.

Aggiunta:

l. I cavi flessibili non separabili di sezione nominale non superiore a 0,5 mm² devono avere lunghezza non superiore a 2 m.

La verifica consiste nel misurare la lunghezza del cavo tra il punto dove il cavo o il dispositivo di protezione penetra nell'orologio e l'entrata nella spina.

§ 26. MORSETTI PER I CAVI FLESSIBILI ESTERNI

a. Modifica:

Per gli orologi stazionari possono essere utilizzate le estremità dei cavetti uscenti.
Per gli orologi mobili comuni è ammesso utilizzare per l'allacciamento ai cavi esterni connessioni effettuate per saldatura, brasatura, aggraffatura o procedimenti ana-

loghi, alla condizione che, nel caso di connessioni saldate o brasate, il cavo sia mantenuto in posto indipendentemente dal morsetto, prima che sia effettuata la saldatura o brasatura, di modo che esso non possa spostarsi nel caso che la saldatura o la brasatura venga meno.

107-37
VII-1976

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA
PER
MACCHINE LAVABIANCHERIA PER USO DOMESTICO

NORMA ARMONIZZATA

HD 256

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 256 « Particular specification for washing machines ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. J della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 256

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione J, II edizione, marzo 1968, comprendente le modifiche 1 e 2.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle

Categoria A — *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Danimarca, Finlandia.*

Categoria B — *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1) *esistono in Svizzera, Norvegia, Germania.*

Nota 1 — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare.

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(1) **Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.**

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sez J - II ed - Marzo 1968
comprendente le Modifiche 1 e 2

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER MACCHINE LAVABIANCHERIA

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (1). I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(1) Norma CEI 107-10 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente Norma si applica alle macchine per lavare la biancheria provviste o non di mezzi per riscaldare l'acqua, per centrifugare o per asciugare la biancheria.

Aggiunte:

Le macchine lavabiancheria con centrifuga incorporata devono soddisfare anche alla sezione K.
Le macchine lavabiancheria con elementi riscaldanti devono soddisfare anche alle prescrizioni della Pubblicazione 11 della CEE, sezione B « Regole particolari per gli apparecchi di riscaldamento dei liquidi ».
Le macchine lavabiancheria messe a disposizione del pubblico nei casamenti o nelle lavanderie automatiche rientrano nella presente sezione.
Si richiama l'attenzione sul fatto che in alcuni Paesi si devono osservare prescrizioni supplementari emanate dall'Ente che distribuisce l'acqua potabile.
Le macchine lavabiancheria con asciugabiancheria a tamburo incorporato devono soddisfare anche alla sezione V.

§ 2. DEFINIZIONI

b. Modifica:

22. Il ***carico normale*** è quello che si ottiene quando la macchina è fatta funzionare conformemente alla sequenza sotto specificata, con la vasca riempita della massima quantità di acqua e della più grande massa di biancheria asciutta, marcata sulla targa della macchina o indicata nel foglio di istruzioni.
La biancheria è costituita da pezze di cotone, lavate in precedenza, ed aventi le dimensioni approssimative di 70 cm × 70 cm ed una massa, in condizioni di secchezza, di 140÷175 g/m².
Nel caso di macchine a pulsatore, se la biancheria non si muove adeguatamente durante l'operazione, si deve ridurre la quantità di biancheria fino a che il motore assorba la sua piena potenza.

Le macchine incorporanti un programmatore sono sottoposte a tre serie complete di operazioni in base al programma più sfavorevole, con un periodo di riposo tra ogni serie pari a 1 min per ogni chilogrammo di tessuto secco, con un minimo in ogni caso di 4 min.
Le altre macchine sono sottoposte alle seguenti sequenze di operazioni, nelle quali *L* indica il lavaggio *C* la centrifugazione, *M* la estrazione dell'acqua mediante mangano e *R* il riposo.

L R L R L

per le macchine senza mezzi per estrarre l'acqua.

L C R L C R L C

per le macchine aventi un'unica vasca per il lavaggio e la centrifugazione.

L R C R L R C R L R C

per le macchine aventi due vasche separate, una per il lavaggio e una per la centrifugazione che non possono essere usate contemporaneamente.

L C R L C R L C

per le macchine aventi due vasche separate, una per il lavaggio e una per la centrifugazione che possono essere usate contemporaneamente.

L M R L M R L M

per le macchine aventi un mangano azionato a motore.

Per le macchine senza temporizzatore, ciascun periodo di lavaggio ha la durata di:

6 min per macchine a pulsatore
18 min per macchine ad agitatore
25 min per macchine a tamburo.

a meno che sulla targa della macchina o nel foglio di istruzioni sia indicata una durata maggiore, nel qual caso si deve applicare tale durata; ciascun periodo di estrazione dell'acqua ha la durata di 5 min, caricando il cestello con il medesimo carico come per il lavaggio.

Per le macchine munite di temporizzatore, il periodo di lavaggio e quello di estrazione dell'acqua hanno ciascuno una durata determinata dal tempo massimo al quale il temporizzatore può essere regolato. Per il caso dei mangani a motore, la durata di ogni operazione di strizzatura è di 8 min per chilogrammo di tessuto asciutto. Il mangano è caricato per mezzo di un cartone di prova che vien fatto passare tra i rulli una volta al minuto con pressione dei rulli, se regolabile dall'utente, al suo valore massimo. Il cartone ha uno spessore di 20 mm e una lunghezza di 80 cm; la sua larghezza deve essere almeno i tre quarti della lunghezza effettiva dei rulli. Deve essere assottigliato alle estremità in modo uniforme a partire dallo spessore di 3 mm circa, su una lunghezza di 20 cm.

Ciascun periodo di riposo, che comprende il tempo di frenatura eventuale, ha una durata di 4 min.

Alla fine del periodo specificato di operazioni, le pompe dell'acqua funzionanti a motore e che vengono messe in azione e messe fuori servizio manualmente, sono sottoposte a tre periodi di funzionamento, ciascuno separato da un periodo di riposo di 4 min; la durata di ciascun periodo di funzionamento è pari a 1,5 volte il tempo necessario per vuotare il cestello quando è stato riempito al suo massimo livello, con l'estremità del tubo dello scarico dell'acqua posta a 90 cm dal pavimento.

Le macchine non provviste di elementi riscaldanti sono riempite con acqua calda, la quale, immediatamente prima di immergere la biancheria, deve avere la temperatura indicata nel foglio di istruzioni, ma comunque non inferiore a 80 °C.

Le macchine provviste di elementi riscaldanti sono fatte funzionare in modo che tali elementi rimangano alimentati per il tempo massimo consentito dai dispositivi di regolazione.

Per le macchine provviste di mezzi per riscaldare l'acqua da freddo, l'acqua è riscaldata, prima di iniziare il primo periodo di lavaggio, dalla temperatura iniziale di 15 ± 5 °C fino a 90 °C; se questa temperatura non può essere raggiunta si riscalda fino a ottenere condizioni di regime.

Aggiunta:

Le macchine provviste di mangano a mano sono provate come macchine non provviste di mezzi per estrarre l'acqua.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

c *Modifica*

Le prove del par 22h vengono effettuate prima di quelle del par. 19.

h *Modifica*

Per le macchine con programmatore gli elementi riscaldanti non sono allacciati ad una sorgente di energia separata, ma la macchina viene fatta funzionare nel suo complesso alla tensione specificata per le singole prove, salvo quando diversamente specificato.

p *Aggiunta:*

Le macchine aventi una massa non superiore a 18 kg sono provate come apparecchi mobili a meno che non siano previste per essere fissate ad un supportó

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. Aggiunta:

Le macchine devono portare sulla targa le seguenti indicazioni:

la maggiore massa di biancheria asciutta, in chilogrammi, per la quale la macchina è stata progettata, se questa indicazione non è data nel foglio di istruzioni,

l'indicazione del massimo livello d'acqua ammissibile, solo per le macchine sprovviste di controllo automatico di livello,

la pressione massima ammissibile, in newton per centimetro quadrato della rete dell'acqua, salvo che questo dato non sia indicato nel foglio di istruzioni, solo per le macchine previste per essere allacciate alla rete di distribuzione dell'acqua,

la minima pressione ammissibile, in newton per centimetro quadrato, se questo dato è significativo per il regolare funzionamento della macchina e salvo che questo non sia indicato nel foglio di istruzioni.

Aggiunta

Le macchine devono essere marcate con il simbolo della esecuzione a prova di spruzzi.

f. Aggiunta

Provvisoriamente, in alcuni Paesi la pressione può essere indicata in kg/cm² anzichè in N/cm².

j. **Aggiunta:**

La posizione di « aperto » deve essere indicata anche con la parola « aperto » nella o nelle lingue ufficiali del Paese nel quale la macchina viene venduta.

l. **Aggiunta:**

Le istruzioni per l'installazione, l'uso, la pulizia e la manutenzione devono essere date in un foglio di istruzioni da fornirsi assieme alla macchina.
Per le macchine aventi un mangano azionato a motore il foglio di istruzioni deve contenere l'avvertimento che la macchina non deve essere fatta funzionare da bambini.

o. **Per le macchine aventi un mangano azionato a motore il rullo direttamente mosso deve essere marcato in modo chiaro e duraturo con colori contrastanti, che rendano visivamente evidente quando esso è in moto.**
Vicino o sullo stesso dispositivo di sgancio di sicurezza del rullo vi deve essere un'indicazione apposta in modo chiaro e duraturo che indichi lo scopo di tale dispositivo e il modo di farlo funzionare.
L'indicazione deve essere nella lingua (o lingue) ufficiale del paese nel quale la macchina viene venduta.

La rispondenza è verificata con esame a vista.

§ 10. POTENZA ASSORBITA

a. Aggiunta:

Per periodo rappresentativo s'intende quello per il quale si ha la massima potenza assorbita totale.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica:*

Per le macchine provviste di mezzi per riscaldare l'acqua, non si determina la sovratemperatura degli involucri esterni.

Aggiunta:

Se la sovratemperatura di qualche parte è in misura apprezzabile influenzata dalla temperatura dell'acqua, la prova è ripetuta a temperatura ambiente di 23 ± 2 °C, ma solamente nel caso che si verifichino tutte e tre le seguenti condizioni:

— *la temperatura dell'acqua è a meno di 6 °C al di sotto del punto di ebollizione, oppure è controllata da un termostato;*

— *la temperatura ambiente durante la prova è inferiore a 21 °C;*

— *la differenza tra la sovratemperatura della parte in questione e il limite sopra specificato non supera 25 °C meno la temperatura ambiente.*

Le macchine non previste per essere incorporate vengono provate lontano dal triedro di prova, a meno che non vi sia un elemento riscaldante con funzione di asciugatura.

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

a. Aggiunta

Le macchine sprovviste di programmatore o di temporizzatore non sono considerate macchine atte a funzionare in continuità senza sorveglianza.

c. *Modifica:*

Questo paragrafo non si applica alle macchine lavabiancheria.

§ 13. CORRENTE SUPERFICIALE

a. *Modifica:*

La corrente superficiale delle macchine fisse di classe I provviste di elementi riscaldanti non deve superare 3,5 mA oppure 1 mA per kW di potenza assorbita nominale. Si sceglie il valore maggiore, con il massimo però di 5 mA.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

c. *Modifica:*

Per le macchine non previste per essere riempite d'acqua dall'utente, la prova di tracimazione è fatta come segue:
La macchina è riempita di acqua come nell'uso normale e la valvola di immissione è tenuta aperta fino ad aversi tracimazione e poi ancora per la durata di 1 min. Se l'acqua non trabocca grazie all'intervento del dispositivo di troppo pieno si tiene aperta la valvola di immissione ancora per 5 min dopo che il dispositivo ha iniziato a funzionare.
Immediatamente dopo questo trattamento, si apre l'eventuale sportello frontale sempre che ciò possa farsi senza provocare l'anormale funzionamento di interblocchi o simili dispositivi.

d. Aggiunta:

Gli elementi riscaldanti sono sottoposti alla prova del par. 16 della Pubblicazione 11 della CEE, dopo che la macchina è stata tenuta per 2 giorni (48 ore) nella camera umida. La macchina è poi lasciata nella camera umida per altri 5 giorni (120 ore), dopo di che vengono provate anche le altre parti della macchina.

§ 18. DURATA

a. *Modifica*

Gli elementi riscaldanti sono messi in funzione solo se ciò è necessario per il corretto funzionamento della macchina durante le prove in questione.

b. *Modifiche:*

Per questa prova la vasca è riempita di acqua come nell'uso normale, ma senza biancheria.
Le macchine controllate da un programmatore sono provate con il programma più sfavorevole, senza periodo di riposo tra una serie e l'altra di funzionamenti.
Per le macchine non controllate da programmatore, ma con dispositivi per la centrifugazione e per il pompaggio dell'acqua e nelle quali il medesimo motore serve per lavare, centrifugare, pompare e per altre operazioni, o nelle quali vi sono motori diversi per le diverse operazioni ma che non possono farsi funzionare contemporaneamente, la durata di funzionamento specificata si applica alla macchina nel suo complesso; tale durata di funzionamento viene uniformemente ripartita tra il lavaggio e ciascuna delle altre operazioni.
Per le macchine non controllate da programmatore, ma che hanno diversi motori che possono essere fatti funzionare contemporaneamente, la durata di funzionamento specificata si applica ad ogni singolo motore.

Aggiunta:

Le centrifughe che fanno parte di macchine lavabiancheria sono caricate conformemente a quanto specificato nella Sezione K.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a. *Aggiunta:*

Gli elementi riscaldanti sono fatti funzionare soltanto se ciò è necessario per il regolare funzionamento della macchina durante le prove specificate.

Aggiunte:

Gli elementi riscaldanti sono provati separatamente, conformemente **alla Pubblicazione** 11 della CEE e tenendo conto del **par. 4 h della presente sezione.**
Per le macchine sprovviste di programmatore, le prove del **par. 19 comma *b*) e *c*)** della Pubblicazione 11 della CEE sono **effettuate con acqua nella vasca appena sufficiente a coprire gli elementi riscaldanti.**
Per le macchine provviste di programmatore le prove del par. **19 comma *b*) e *c*)** della Pubblicazione 11 della CEE sono effettuate durante le prove del comma *e*), applicando tutte le condizioni di guasto dei dispositivi di controllo che possano impedire il riempimento della vasca

b *Aggiunta:*

La macchina è fatta funzionare:

— per 30 s, se la macchina è sprovvista di programmatore o di temporizzatore,

— per il periodo più lungo che può essere dato dal programmatore o dal temporizzatore per le altre macchine.

Aggiunta

Le parti mobili che possono venire in contatto con tessuto e le parti mobili delle pompe non provviste di filtro sono considerate come parti suscettibili di essere bloccate.

e. **Aggiunta:**

Le macchine provviste di programmatore o di temporizzatore devono essere previste in modo che siano per quanto possibile evitati rischi di incendio o di danno meccanico od elettrico nell'eventualità di una manovra errata o di un guasto al programmatore o al temporizzatore o ai dispositivi a essi collegati.

La rispondenza è verificata effettuando ogni manovra o simulando ogni difetto prevedibile nell'uso normale, mentre la macchina viene fatta funzionare al carico normale e alla tensione nominale o al limite superiore della gamma nominale di tensioni.
Si deve riprodurre una sola condizione di guasto per volta, facendo le prove in successione.
Durante le prove la sovratemperatura degli avvolgimenti non deve superare i valori specificati al par. 12b

Esempi di condizioni di guasto sono:
- arresto del programmatore in una qualsiasi posizione;
- disinserzione e reinserzione di una o più fasi dell'alimentazione durante una parte del programma;
- messa fuori circuito o in corto circuito di componenti;
- mancato funzionamento di un interruttore automatico.

Le condizioni di guasto sono riprodotte una volta con la valvola d'immissione d'acqua aperta, ed una volta con la valvola stessa chiusa.
In generale le prove vengono limitate a quei casi per i quali si possono prevedere i risultati più sfavorevoli.
I componenti che rispondono alle specificazioni CEE ad essi relative non sono messi fuori circuito nè in corto circuito.
Agli effetti di questa prova i termostati non devono essere cortocircuitati.
La prova nel corso della quale una fase di un motore trifase viene disinserita o i condensatori di un motore messi in corto

circuito o messi fuori circuito è già stata effettuata durante la prova del comma *b*
La prova durante la quale si mantiene aperto il dispositivo automatico di immissione dell'acqua è stata già effettuata durante la prova del par. 15 *c*.
Se la macchina è provvista di elementi riscaldanti, si applicano le prescrizioni del par. 19 della Pubblicazione 11 della CEE; la prova di tensione applicata viene fatta unicamente sugli elementi riscaldanti.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

a. *Aggiunte:*

La macchina viene provata vuota oppure con il carico normale di acqua e di biancheria a seconda di quelle che sono le condizioni più severe.
Le macchine provviste di mangano, atto ad esser fatto funzionare in varie posizioni, sono provate con il mangano nella posizione più sfavorevole.

b. **Modifiche:**

Le macchine del tipo a tamburo, caricate dall'alto attraverso una apertura provvista di coperchio a cerniera, devono essere provviste di un blocco che disinserisce il motore prima che l'apertura del coperchio abbia superato 75 mm.
Se il coperchio è asportabile o scorrevole, il motore deve essere disinserito non appena il coperchio è tolto o spostato e non deve essere possibile avviare il motore quando il coperchio non è in posizione di chiuso.
L'interblocco deve essere previsto in modo che non sia possibile mettere inavvertitamente in moto la macchina quando il coperchio è stato tolto o non è in posizione di chiuso.
Le macchine del tipo a tamburo con caricamento frontale devono essere provviste di un interblocco che disinserisce il motore prima che l'apertura dello sportello abbia superato 75 mm.
Se nell'uso normale, la vasca è riempita d'acqua, avente una temperatura superiore a 50° C, ad un livello che supera l'orlo inferiore dello sportello, non deve essere possibile aprire lo sportello con una sola semplice operazione mentre la macchina è in funzione.
Le aperture per introdurre il detersivo quando la macchina è chiusa devono essere progettate in modo che sia adeguatamente impedito il contatto accidentale con parti sporgenti del tamburo rotante.

Aggiunta:

La rispondenza è verificata con misurazioni e con una prova manuale.

Aggiunte

Qualunque dispositivo di interblocco che possa essere neutralizzato a mezzo del dito di prova della fig. 1 è considerato tale da poter dar luogo ad un funzionamento inavvertito della macchina
Gli sportelli che sono interbloccati o che richiedono l'uso di una chiave speciale o simili, oppure che richiedono due manovre indipendenti, come un movimento di pressione e di torsione prima di poter aprire, non sono considerati sportelli che possono aprirsi con una sola semplice operazione

c. **Aggiunta:**

I mangani a motore devono essere previsti in modo che la pressione tra i rulli sia esercitata e mantenuta dall'utente a meno che non sia predisposto uno sgancio prontamente accessibile o un altro mezzo che assicuri un grado di sicurezza non inferiore.
Il meccanismo di sgancio deve funzionare facilmente senza proiettare alcuna parte fuori dal mangano. Deve annullare immediatamente la pressione sui rulli, anche se vi è applicata la pressione massima e deve permettere la separazione: per almeno 45 mm alle due estremità o per almeno 50 mm nel centro e 25 mm a ciascuna estremità.
Il mezzo di comando dello sgancio di sicurezza deve essere situato in modo che possa essere azionato da una persona in piedi nella normale posizione di lavoro rispetto al mangano, anche se le dita di ambo le mani fossero rimaste prese fra i rulli.
I mangani a motore devono essere previsti in modo che le dita dell'utente non possano essere schiacciate tra un rullo e il telaio.
I mangani a motore devono essere controllati con un interruttore il cui organo di manovra sia facilmente accessibile.
Se la macchina può essere fatta funzionare senza il mangano nella sua giusta posizione, la protezione contro le parti rotanti deve essere assicurata anche quando il mangano è stato tolto.

La rispondenza è controllata a vista, con misurazioni, con una prova manuale e con la prova seguente:
La pressione fra i rulli, se regolabile dall'utente, deve essere regolata al suo valore massimo.
Il foglio di cartone specificato al punto 22 del Par. 2 b è fatto passare tra i rulli e il mangano viene fermato quando il cartone è a circa mezza via Si applica allora una forza leggermente crescente all'organo di comando dello sgancio di sicurezza.
Lo sgancio deve funzionare prima che la forza applicata abbia superato 70 N.

La pressione tra i rulli del mangano può essere esercitata e mantenuta con un pedale.
L'interruttore che comanda il mangano può essere l'interruttore generale della macchina lavabiancheria.

§ 22. COSTRUZIONE

a. Sostituzione:

Le macchine non devono essere di Classe 0 nè di Classe 0I.

b. *Modifica*

L'angolo può essere ridotto a 2° qualora la macchina venga fornita con un foglio di istruzioni che indichi in 2° la massima inclinazione ammissibile del supporto.

h. *Modifica*

La verifica si effettua con esame a vista e con le prove seguenti che vengono eseguite nell'ordine indicato.
La macchina viene fatta funzionare nelle condizioni specificate al par. 11a, a meno che essa sia sottoposta per tre volte consecutive alla sequenza di funzionamento descritta per il carico normale, con una quantità di biancheria pari alla metà di quella specificata, e con aggiunta di detersivo. Si utilizzano acqua e detersivo conformi a quanto specificato nell'Appendice III. Se vi è facilità di otturazione nell'uso abituale degli orifici di uscita del detersivo dalla sua vaschetta, tali orifici vengono otturati uno alla volta e la vaschetta riempita con il detersivo specificato nell'Appendice III. La macchina viene allora alimentata con acqua della durezza specificata nell'Appendice III per 15 s, mantenendo la pressione all'entrata a 0,5 MPa (50 N/cm²).
Questa prova viene ripetuta per ogni orificio.
Per mezzo di una siringa, alcune gocce di soluzione di detersivo vengono poi applicate ai manicotti, alle guarnizioni ed ai tubi non resistenti all'invecchiamento, con le parti mobili in movimento o no, scegliendo il caso più sfavorevole.
Dopo queste prove, da una ispezione si deve rilevare che non vi è alcun deposito di detersivo nè tracce di liquido sugli avvolgimenti oppure nei punti in cui possono prodursi correnti superficiali.

Sono allo studio ulteriori dettagli relativi all'ultima prova e l'introduzione di una prova sull'invecchiamento dei tubi.

l. Aggiunta:

I materiali isolanti impiegati nella costruzione dei dispositivi di interruzione, quali interruttori, termostati e altri dispositivi di controllo, devono essere resistenti al fuoco.
Questa prescrizione non si applica ai protettori di sovraccarico ed ai limitatori di temperatura.

Sostituzione

La rispondenza si verifica con esame a vista, con una prova di combustione, se necessario, e, per quanto riguarda la resistenza al fuoco, con la seguente prova.
Una fiamma da gas viene diretta sull'esterno di un campione separato del dispositivo di interruzione, che è sospeso in aria calma. La fiamma viene applicata nel punto più sfavorevole cioè dove è presumibile che una fiamma possa più facilmente svilupparsi. La fiamma viene applicata ogni volta nello stesso punto.
La fiamma ha una lunghezza di 12 ± 2 mm ed è ottenuta bruciando gas butano all'uscita di un ago ipodermico con foro di 0,5 ± 0,1 mm. Inizialmente, la fiamma viene applicata per 1 min, e quindi allontanata.
Se non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma viene applicata immediatamente per un altro periodo di 1 min, e quindi allontanata.
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma viene applicata immediatamente per un altro periodo di 2 min, e quindi allontanata
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, si considera che il campione abbia superato la prova, purchè durante la prova stessa non siano cadute dal campione gocce infiammate o particelle incandescenti.
Se si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, oppure se dal campione sono cadute gocce infiammate o particelle incandescenti, e se il dispositivo di interruzione è normalmente montato entro una custodia separata all'interno della macchina, si ripete la procedura di prova, applicando però la fiamma all'interno della custodia.
Se non è prevista alcuna custodia separata, o se dalla stessa si sviluppano fiamme autoalimentantisi, o se da essa sono cadute gocce infiammate o particelle incandescenti, la procedura di prova è ripetuta sul dispositivo di interruzione montato nella macchina che è posta su una tavola in legno di pino bianco coperta di carta velina.
Per rendere possibile l'applicazione della fiamma all'interno della macchina, può essere necessario praticarvi un'apertura, avendo però cura che ciò non influenzi il risultato della prova.
Durante questa prova, nè fiamme, nè gocce infiammate, nè particelle incandescenti, devono poter trasmettere il fuoco ad altre parti della macchina od a parti circostanti.
Ogni fiamma deve estinguersi entro 30 s e non deve verificarsi alcuna bruciatura della carta velina nè bruciacchiatura della tavola.

Aggiunte

I punti in cui una fiamma può presumibilmente svilupparsi sono quelli in cui vi è rischio di formazione di correnti superficiali, ad esempio a causa del deposito di detersivo, umidità o materiale conduttore proveniente da contatti e simili.

L'ago ipodermico può essere curvato allo scopo di raggiungere punti in cui una fiamma può presumibilmente svilupparsi.
Una custodia separata è considerata idonea a prevenire la propagazione del fuoco ad altre parti della macchina od a loro zone circostanti; essa può contenere uno o più dispositivi di interruzione.
La carta velina è definita al par 96 della Raccomandazione ISO 135 edizione 1959 come una carta sottile, morbida, relativamente resistente, destinata generalmente all'imballaggio di oggetti delicati; la sua grammatura è compresa tra 12 e 25 g/m².
Questa prova non viene effettuata sui dispositivi di interruzione attraversati da una corrente inferiore a 1 A nelle condizioni normali di impiego, nè sui materiali isolanti che superano una prova di resistenza alle correnti superficiali come specificato al § 30 C; la tensione d'alimentazione va tuttavia elevata a 250 V.
È allo studio una prova intesa a verificare l'infiammabilità dei materiali isolanti che superano una prova di resistenza alle correnti superficiali effettuata ad una tensione di alimentazione di 250 V.

x. Aggiunte:

Le macchine devono essere a prova di spruzzo.

La rispondenza si verifica con le prove applicabili agli apparecchi in esecuzione a prova di spruzzo.

y. Le macchine devono resistere alla pressione dell'acqua che si verifica nell'uso normale.

La rispondenza si verifica sottoponendo per 5 min quelle parti della macchina, che sono sollecitate dalla pressione dell'acquedotto, ad una pressione statica pari a due volte la pressione massima indicata per la macchina oppure alla pressione di 120 N/cm², a seconda di quale è il valore maggiore
Dopo questa prova l'ispezione deve mostrare che l'acqua non è uscita dalla macchina o dal tubo di immissione dell'acqua.

z. Gli elementi riscaldanti devono essere situati o protetti in modo che la biancheria non possa venire con essi in contatto.

La rispondenza si verifica con esame a vista

§ 24. PARTI COMPONENTI

b. Aggiunta

Gli interruttori con distanza di apertura dei contatti ridotta sono ammessi per gli interblocchi dei coperchi e degli sportelli.

j. Aggiunta:

I pressostati che intervengono più di tre volte per programma devono essere considerati interruttori per servizio frequente.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Modifica:

Le macchine non devono essere provviste di connettore d'apparecchio.

c. Modifica:

I cavi flessibili non separabili devono essere almeno dei tipi sotto indicati:
— se isolati in PVC, del tipo CEE (13) 53;
— se isolati in gomma, del tipo CEE (2) 57 oppure CEE (2) 61.

§ 28. VITI E CONNESSIONI

c. Aggiunta:

Poichè l'esperienza ha dimostrato che le connessioni del tipo aggraffato possono produrre un calore eccessivo, è essenziale cercare di ridurre il calore prodotto da questo tipo di connessioni. Questa riduzione si può ottenere utilizzando connessioni del tipo aggraffato conformi alla Raccomandazione 6 della CEE oppure, provvisoriamente, utilizzando conduttori della massima sezione nominale specificata in tale Raccomandazione per la relativa gamma.
Un piccolo tubo metallico infilato sulla estremità di un conduttore a corda allo scopo di tenere uniti i fili elementari non è considerato come una connessione del tipo aggraffato.

§ 30. RESISTENZA ALLA TEMPERATURA, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

c. Sostituzione:

Le parti in materiale isolante che mantengono in posizione parti sotto tensione e l'isolamento supplementare delle macchine di Classe II con involucro metallico, devono essere in materiale resistente alle correnti superficiali.

Aggiunta:

APPENDICE III

COMPOSIZIONE DEL DETERSIVO DI PROVA

Il quantitativo di detersivo da aggiungere all'acqua (avente un grado di durezza compreso tra 25 e 75 ppm riferito al carbonato di calcio ($CaCO_3$)) è pari ad 1,5 volte il quantitativo specificato nel foglio d'istruzioni, per condizioni abituali d'uso e per acqua dura. In mancanza di tali istruzioni, per ogni litro d'acqua nelle macchine a pulsatore ed in quelle ad agitatore, e per ogni chilogrammo di biancheria nelle macchine a tamburo, si aggiunge il seguente quantitativo:

- *nelle macchine a pulsatore e ad agitatore . . . . . 5 g*
- *nelle macchine a tamburo senza prelavaggio . . . . 40 g*
  - *con prelavaggio.*
  - *per il prelavaggio . . 25 g*
  - *per il lavaggio . . . . . 30 g*

Nelle macchine a tamburo il quantitativo di detersivo è basato sul quantitativo di biancheria specificato per il carico normale

La composizione del detersivo è quella specificata nella tabella seguente, ma se nel foglio d'istruzioni è raccomandato l'uso di un detersivo ad alto potere schiumogeno, si utilizza del detersivo commerciale ad alto potere schiumogeno.

Ingredienti	%
Sapone di sego (sale sodico d'acido grasso di sego)	6
Dodecilbenzene solfonato di soda, tipo biodegradabile	6
Nonilfenolo, polietilene ossido (9,5 EO)	6
Tripolifosfato	40
Silicato di sodio secco, rapporto 2/1	8
Silicato di magnesio secco	2
CMC puro (carbossi-metil-cellulosa)	1
Sale tetrasodico dell'acido etilen-diamin-tetracetico (EDTA)	0,2
Sostanze inerti (impurità di diversa origine)	1
Solfato di soda	2,8
Acqua	7
Perborato di soda	20

107-21
VII-1976

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

MACCHINE LAVASTOVIGLIE PER USO DOMESTICO

NORMA ARMONIZZATA

HD 257

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 257 « Particular specification for dish-washing machines ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. L della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 257

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione L, II edizione, Ottobre 1972, comprendente la Modifica 1.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre precisazioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Danimarca.*

Categoria B: *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Gran Bretagna, Germania.*

Nota 1: *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

Nota 2: *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione L - II ed. - Ottobre 1972
comprendente la Modifica 1.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER MACCHINE LAVASTOVIGLIE

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*)

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-10 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente Norma si applica alle macchine per lavare le stoviglie provviste o non di dispositivo per riscaldare l'acqua o per l'asciugatura.

Aggiunta

La presente sezione non può applicarsi, senza alcune modifiche, alle macchine per l'industria alberghiera; essa può tuttavia costituire una guida per prescrizioni e prove adatte per tali macchine.

Le macchine per lavare le stoviglie provviste di elementi riscaldanti incorporati devono soddisfare anche alle prescrizioni della Sezione B della parte II della pubblicazione 11 della CEE

Si richiama l'attenzione sul fatto che in alcuni paesi si devono osservare prescrizioni supplementari emanate dagli Enti che distribuiscono l'acqua potabile.

§ 2. DEFINIZIONI

b. Modifica:

22. Il *carico normale* è quello che si ottiene quando la macchina è fatta funzionare conformemente alla sequenza sotto specificata, con la macchina riempita della massima quantità d'acqua; non va aggiunto nessun detersivo nè agente di risciacquo.

In caso di dubbio, la macchina va caricata con il numero di coperti standard indicati sulla macchina o sul foglio di istruzioni; i coperti standard ed i pezzi di servizio, come specificato nell'appendice III, vanno disposti nella macchina seguendo le istruzioni del costruttore.

Le macchine munite di un programmatore sono sottoposte a due serie complete di funzionamento scegliendo il programma più sfavorevole, con un periodo di riposo di 15 min tra le due serie; durante il periodo di riposo la porta o coperchio rimane aperto. Le altre macchine sono fatte funzionare due volte, e ogni periodo di funzionamento deve avere una durata uguale al tempo più sfavorevole specificato dal costruttore, o di 15 min, a seconda del tempo più lungo, con un periodo di riposo di 15 min tra i due periodi di funzionamento; durante questo periodo di riposo, la porta o coperchio rimane aperto.

Per le macchine munite di un temporizzatore, i periodi di funzionamento hanno ciascuno una durata determinata dal tempo massimo al quale il temporizzatore può essere regolato. Alla fine della sequenza di funzionamento specificata, le pompe di scarico a motore comandate da interruttore manuale sono sottoposte a tre periodi di funzionamento separati da periodi di riposo di 15 min; la durata di ciascun periodo di funzionamento è pari a 1,5 volte il tempo necessario per svuotare la macchina riempita al suo massimo livello, con la estremità del tubo di scarico:

— a 90 cm dal pavimento per le macchine che poggiano sul pavimento;

— nella posizione indicata dal costruttore per le altre macchine.

La macchina viene riempita d'acqua come per l'uso normale, e la temperatura dell'acqua all'entrata deve essere di:

— 60±5 °C, o quella indicata nel foglio istruzioni, scegliendo il valore più alto, per le macchine progettate per essere alimentate soltanto con acqua calda;

— 15±5 °C per le macchine progettate per essere alimentate soltanto con acqua fredda.

Le macchine progettate per essere alimentate sia con l'acqua fredda che con l'acqua calda vanno riempite con acqua alla temperatura più sfavorevole tra quelle sopra specificate.

Aggiunta:

In caso di dubbio, la tolleranza relativa alla temperatura dell'acqua all'entrata è ridotta a ±2 °C

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

c. *Modifica:*

Le prove del par. 22 vanno effettuate prima di quelle del par. 19.

h. *Modifica:*

Per le macchine munite di un programmatore, gli elementi riscaldanti non sono allacciati ad una sorgente d'alimentazione separata, salvo specifica contraria; la macchina nel suo complesso

è cioè alimentata alla tensione prescritta per quella data prova. Le macchine provviste di un dispositivo di riscaldamento dell'acqua, ma che possono funzionare senza che gli elementi riscaldanti siano inseriti, sono sottoposte a prova come le macchine prive di elementi riscaldanti, se questa è la condizione più sfavorevole.

Aggiunta:

p. *Le macchine aventi una massa non superiore a 15 kg sono provate come apparecchi mobili, a meno che esse non siano progettate per essere fissate nell'uso normale.*

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. Aggiunta:

Le macchine devono portare le indicazioni seguenti:

- **il numero massimo di coperti standard per il quale la macchina è stata progettata, se questa indicazione non è data nel foglio di istruzioni;**
- **l'indicazione del massimo livello ammissibile dell'acqua, solo per le macchine sprovviste di controllo automatico di livello;**
- **la pressione massima ammissibile dell'acqua di alimentazione, in N/cm², per le macchine destinate ad essere allacciate alla rete dell'acqua, a meno che questa pressione non sia indicata nel foglio di istruzioni;**
- **la pressione minima ammissibile dell'acqua d'alimentazione, in N/cm², se questa deve essere rispettata per assicurare il funzionamento corretto della macchina, a meno che questa pressione non sia indicata nel foglio di istruzioni.**

l. Aggiunta:

Le istruzioni per l'installazione, l'uso, la pulizia e la manutenzione della macchina devono essere date in un foglio di istruzioni da fornirsi assieme alla macchina.

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

a. Aggiunta:

Agli effetti di questo comma il termine «parti amovibili» si applica alle parti che possono solamente essere rimosse o aperte per mezzo di una chiave speciale o di un dispositivo analogo come specificato nel foglio di istruzioni. Un esempio di tali parti è uno sportello che deve essere aperto per effettuare la pulizia della macchina.

f. **Modifica:**

L'eccezione ammessa per gli apparecchi fissi si applica a tutte le macchine.

§ 10. POTENZA ASSORBITA

a. Aggiunta:

Per periodo rappresentativo s'intende quello per il quale si ha la massima potenza assorbita totale.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica:*

Per le macchine provviste di mezzi per riscaldare l'acqua, non si determina la sovratemperatura degli involucri esterni.
Aggiunta:
Se la sovratemperatura di qualche parte è in misura apprezzabile influenzata dalla temperatura dell'acqua, la prova è ripetuta a temperatura ambiente di 23±2 °C, ma solamente nel caso che si verifichino contemporaneamente le tre condizioni seguenti:

- *la temperatura dell'acqua non è inferiore di oltre 6 °C dal punto di ebollizione, oppure è controllata da un termostato;*
- *la temperatura ambiente durante la prova è inferiore a 21 °C, e*
- *la differenza tra la sovratemperatura della parte in questione e il limite indicato in tabella non supera il valore di 25 °C diminuito della temperatura ambiente.*

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

a. Aggiunta:

Le macchine sprovviste di programmatore o di temporizzatore non sono considerate atte a funzionare in continuità senza sorveglianza, a meno che la durata di ciascun periodo di funzionamento superi 6 min.

§ 13. CORRENTE SUPERFICIALE

a. *Modifica:*

La corrente superficiale delle macchine di Classe I provviste di elementi riscaldanti non deve superare 1 mA oppure 1 mA per kW di potenza assorbita nominale, scegliendo il valore maggiore, con il massimo di 5 mA.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

c. *Modifica:*

Per le macchine non previste per essere riempite di acqua dall'utente, la prova di tracimazione è fatta come segue:
la macchina è riempita di acqua come nell'uso normale e la valvola di immissione è tenuta aperta fino alla tracimazione, e poi ancora per la durata di 1 min; se l'acqua non tracima per l'intervento del dispositivo di troppo pieno, si tiene aperta la valvola di immissione ancora per 5 min dopo che il dispositivo ha iniziato a funzionare.
Immediatamente dopo questo trattamento si apre l'eventuale sportello frontale sempre che ciò possa farsi senza provocare l'anormale funzionamento di interblocchi o simili dispositivi.

Aggiunta:

Le macchine provviste di un piano di lavoro sono sottoposte alla seguente prova supplementare.
Una quantità di 200 cm³ di acqua fredda viene versata gradualmente in 15 s, al centro del piano di lavoro, da una altezza di circa 5 cm.
Dopo questo trattamento la macchina deve soddisfare ad una prova di tensione applicata come specificato al par. 16c.

d. Aggiunta:

Gli elementi riscaldanti delle macchine diverse da quelle di costruzione ordinaria sono sottoposti alla prova del par. 16 della Pubblicazione 11 della CEE, dopo che la macchina è stata tenuta per 2 giorni (48 ore) nella camera umida.
La macchina viene poi lasciata nella camera umida per altri 5 giorni (120 ore), dopo di che vengono provate anche le altre parti della macchina.

§ 18. DURATA

a. *Modifica:*

Durante le prove specificate, gli elementi riscaldanti sono messi in funzione solamente se ciò è necessario per il funzionamento regolare della macchina.

b. *Modifica:*

Per questa prova, la macchina è riempita d'acqua come nell'uso normale, ma non è caricata con i coperti standard e con i pezzi di servizio; non si aggiunge detersivo nè agente di risciacquo.
Le macchine munite di un programmatore sono provate scegliendo il programma più sfavorevole, senza periodo di riposo tra le due serie complete di funzionamento.
Per le macchine prive di programmatore, ma con dispositivi di scarico e nelle quali il medesimo motore serve per lavare, scaricare l'acqua e per altre operazioni, o nelle quali vi sono motori diversi per le diverse operazioni ma che non possono farsi funzionare contemporaneamente, la durata di funzionamento specificata si applica alla macchina nel suo complesso; tale durata di funzionamento viene uniformemente ripartita tra il lavaggio e ciascuna delle altre operazioni.
Per le macchine non controllate da programmatore, ma che hanno diversi motori che possono essere fatti funzionare contemporaneamente, la durata di funzionamento specificata si applica ad ogni singolo motore.

Aggiunta:

La durezza dell'acqua utilizzata per la prova non deve essere superiore a 75 ppm, rapportata al carbonato di calcio ($CaCO_3$).

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a. *Modifica:*

Per queste prove la macchina è riempita d'acqua come nell'uso normale, ma non è caricata con i coperti standard e con i pezzi di servizio; non si aggiunge detersivo nè agente di risciacquo.
Durante le prove specificate gli elementi riscaldanti sono messi in funzione solamente se ciò è necessario per il funzionamento regolare della macchina.

Aggiunta:

Gli elementi riscaldanti ed i loro circuiti sono provati separatamente, conformemente alla Pubblicazione 11 della CEE e tenendo conto del par. 4h. della presente sezione.
Per le macchine sprovviste di programmatore, le prove del par. 19, comma b. e c. della Pubblicazione 11 della CEE sono effettuate con acqua nella vasca appena sufficiente a coprire gli elementi riscaldanti.
Per le macchine provviste di programmatore, le prove del par. 19, comma b. e c. della Pubblicazione 11 della CEE sono effettuate durante le prove del comma e. della presente sezione, applicando tutte le condizioni di guasto dei dispositivi di controllo che possano impedire il riempimento della vasca.

b. *Modifica:*

La macchina è messa in funzionamento sino ad ottenere lo stato di regime.

Aggiunta:

Le parti mobili che possono venire in contatto con stoviglie in porcellana o con la coltelleria e le parti mobili delle pompe di scarico non provviste di filtro sono considerate come parti suscettibili di essere bloccate.

e. Aggiunta:

Le macchine munite di programmatore o di temporizzatore devono essere progettate in modo che siano per

quanto possibile evitati rischi di incendio o di danno meccanico od elettrico nell'eventualità di una manovra errata o di guasto al programmatore o al temporizzatore o ai dispositivi a essi collegati.

La rispondenza è verificata effettuando ogni manovra o simulando ogni difetto prevedibile nell'uso normale, mentre la macchina viene fatta funzionare al carico normale e alla tensione nominale, oppure al limite superiore della gamma nominale di tensioni.
Si deve riprodurre una sola condizione di guasto per volta, facendo le prove in successione.
Durante le prove, la sovratemperatura degli avvolgimenti non deve superare 1,7 volte il corrispondente valore indicato nella tabella del par. 11a.

Come esempi di guasti si possono citare:

- arresto del programmatore in una qualunque posizione;
- disinserzione e reinserzione di una o più fasi dell'alimentazione in un qualunque momento del programma;
- messa fuori circuito o in cortocircuito di componenti;
- mancato funzionamento di una valvola a comando elettromagnetico;
- l'apertura per quanto possibile e la chiusura della porta o del coperchio in qualsiasi momento del programma.

Le condizioni di guasto sono riprodotte una volta con la valvola d'immissione d'acqua aperta, ed una volta con la stessa valvola chiusa.
In generale le prove vengono limitate a quei casi per i quali si possono prevedere i risultati più sfavorevoli.
I componenti rispondenti alle specificazioni CEE ad essi relative non sono considerati come suscettibili di presentare un guasto elettrico, ma va presa in considerazione la possibilità che difetti meccanici possano pregiudicare la sicurezza della macchina.
Agli effetti di queste prove, i termostati non devono essere cortocircuitati.
La prova nel corso della quale una fase di un motore trifase viene disinserita o i condensatori di un motore messi in cortocircuito o messi fuori circuito è già stata effettuata durante la prova del comma b.
La prova nel corso della quale il dispositivo di riempimento automatico è mantenuto aperto è già stata effettuata durante la prova del par. 15c. Se sono incorporati elementi riscaldanti, si applicano le prescrizioni del par. 19f. della Pubblicazione 11 CEE. La prova di tensione applicata si effettua solamente sugli elementi riscaldanti.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

a. *Aggiunta:*

La macchina è provata riempita d'acqua e di stoviglie come specificato per il carico normale, oppure senza acqua e senza stoviglie, scegliendo il caso che presenta le condizioni più severe.

b. Modifica:

Le porte ed i coperchi devono essere bloccati in modo che la macchina possa funzionare solo quando la porta oppure il coperchio è chiuso, a meno che non sia prevista una adeguata protezione delle persone contro danni che possono loro derivare quando la porta o il coperchio vengono aperti.

Aggiunta:

La rispondenza è verificata anche con una prova manuale.

Aggiunta:

L'acqua calda non deve poter essere proiettata all'esterno della macchina.
Non si tiene tuttavia conto dei leggeri spruzzi o delle gocce d'acqua calda che possono verificarsi immediatamente appena aperto lo sportello o il coperchio.

Aggiunta:

c. **Le macchine a caricamento frontale che non sono progettate per essere fissate nell'uso normale, devono essere sufficientemente stabili quando le porte sono aperte.**

La rispondenza è verificata con la prova seguente.
Le porte con cerniera orizzontale sul lato inferiore sono aperte, e al centro della porta stessa viene appoggiato, senza urto, un peso avente massa di 23 kg, oppure detto peso viene sospeso, senza urto, al centro di un cesto portastoviglie sistemato nella sua posizione più esterna, scegliendo il caso più sfavorevole.
Per le macchine che hanno altri tipi di porta, la prova viene effettuata con un peso sospeso al centro di un cesto portastoviglie sistemato nella sua posizione più esterna.
Le eventuali rotelline anteriori sono orientate nella direzione più sfavorevole. Durante questa prova la macchina non deve spostarsi dalla verticale.

Il peso può essere costituito da un sacco di sabbia.
Per le macchine provviste di più porte, la prova è effettuata separatamente per ciascuna di esse. Danni e deformazioni alle porte o alle cerniere non sono presi in considerazione.

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

Le macchine non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 01.

b. *Modifica:*

L'angolo d'inclinazione può essere ridotto a 2°, purchè nel foglio di istruzioni il costruttore faccia presente che l'inclinazione massima permessa per il piano di appoggio è di 2°

h. *Modifica*

La rispondenza è verificata mediante esame a vista e con le prove seguenti che vengono eseguite nell'ordine indicato.
La macchina viene fatta funzionare nelle condizioni specificate al par. 11a., a meno che essa sia sottoposta per tre volte consecutive alla sequenza di funzionamento descritta per il carico normale. L'acqua da utilizzare per la prova deve avere un grado di durezza compreso tra 25 e 75 ppm riferito al carbonato di calcio ($CaCO_3$), e una certa quantità di agente di risciacquo è aggiunta all'inizio di ogni singolo periodo di risciacquo. La quantità da aggiungere per ogni 8 litri di acqua è di 1 ml di soluzione acquosa al 28% a base di solfato di sodio «lauryl» e di 20 g di cloruro di sodio (NaCl).
Per mezzo di una siringa, alcune gocce dell'agente di risciacquo vengono poi applicate ai manicotti, alle guarnizioni ed ai tubi non resistenti all'invecchiamento, con le parti mobili in movimento o no, scegliendo il caso più sfavorevole.
Dopo queste prove, da una ispezione si deve rilevare che non vi è alcun deposito di agente di risciacquo nè traccia di liquido sugli avvolgimenti oppure nei punti in cui possono prodursi correnti superficiali.

Sono allo studio ulteriori dettagli relativi all'ultima prova e l'introduzione di una prova sull'invecchiamento dei tubi.
Per la soluzione acquosa si può usare del Texapon K 12 o dell'Empicol LM (solfato di sodio «lauryl» ricristallizzato). All'inizio di ogni periodo di risciacquo e dopo che la macchina è stata riempita d'acqua, l'agente di risciacquo è aggiunto attraverso la porta che poi viene successivamente chiusa fino a che la macchina si arresta in base al programma. Durante la prova, i recipienti a controllo automatico per l'introduzione dell'agente di risciacquo sono messi fuori servizio.
Se la macchina si ferma a causa di una formazione eccessiva di schiuma, la prova si considera terminata 1 ora dopo che il periodo di risciacquo è iniziato.
Il fissaggio dei tubi mediante semplice incollaggio non è considerato come soddisfacente.

l. Aggiunta:

I materiali isolanti impiegati nella costruzione dei dispositivi di interruzione, quali interruttori, termostati e altri dispositivi di controllo, devono essere resistenti al fuoco.
Questa prescrizione non si applica ai protettori di sovraccarico ed ai limitatori di temperatura.

Sostituzione

La rispondenza è verificata mediante esame a vista, con una prova di combustione, se necessario, e, per quanto riguarda la resistenza al fuoco, con la seguente prova.
Una fiamma da gas viene diretta sull'esterno di un campione separato del dispositivo di interruzione, che è sospeso in aria calma La fiamma viene applicata nel punto più sfavorevole cioè dove è presumibile che una fiamma possa più facilmente svilupparsi. La fiamma viene applicata ogni volta nello stesso punto.
La fiamma ha una lunghezza di 12±2 mm ed è ottenuta bruciando gas butano all'uscita di un ago ipodermico con foro di 0,5±0,1 mm. Inizialmente, la fiamma viene applicata per 1 min, e quindi allontanata.
Se non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma viene applicata immediatamente per un altro periodo di 1 min, e quindi allontanata.
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma viene applicata immediatamente per un altro periodo di 2 min, e quindi allontanata.
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, si considera che il campione abbia superato la prova, purchè durante la prova stessa non siano cadute dal campione gocce infiammate o particelle incandescenti.
Se si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, oppure se dal campione sono cadute gocce infiammate o particelle incandescenti, e se il dispositivo di interruzione è normalmente montato entro una custodia separata all'interno della macchina, si ripete la procedura di prova, applicando però la fiamma all'interno della custodia.
Se non è prevista alcuna custodia separata, o se dalla stessa si sviluppano fiamme autoalimentantesi, o se da essa sono cadute gocce infiammate o particelle incandescenti, la procedura di prova è ripetuta sul dispositivo di interruzione montato nella macchina che è posta su una tavola in legno di pino bianco coperta di carta velina.
Per rendere possibile l'applicazione della fiamma all'interno della macchina, può essere necessario praticarvi un'apertura, avendo però cura che ciò non influenzi il risultato della prova.
Durante questa prova, nè fiamme, nè gocce infiammate, nè particelle incandescenti, debbono poter trasmettere il fuoco ad altre parti della macchina od a parti circostanti.
Ogni fiamma deve estinguersi entro 30 s e non deve verificarsi alcuna bruciatura della carta velina nè bruciacchiatura della tavola.

Aggiunte

I punti in cui una fiamma può presumibilmente svilupparsi sono quelli in cui vi è rischio di formazione di correnti superficiali, ad esempio a causa del deposito di detersivo, umidità o materiale conduttore proveniente da contatti e simili.
L'ago ipodermico può essere curvato allo scopo di raggiungere punti in cui una fiamma può presumibilmente svilupparsi.
Una custodia separata è considerata idonea a prevenire la propagazione del fuoco ad altre parti della macchina od a loro zone circostanti; essa può contenere uno o più dispositivi di interruzione.
La carta velina è definita al par 96 della Raccomandazione ISO 135 ed. 1959 come una carta sottile, morbida, relativamente

resistente, destinata generalmente all'imballaggio di oggetti delicati; la sua grammatura è compresa tra i 12 e i 25 g/m².
Questa prova non viene effettuata sui dispositivi di interruzione attraversati da una corrente inferiore a 1 A nelle condizioni normali di impiego, nè sui materiali isolanti che superano una prova di resistenza alle correnti superficiali come specificato in 30c.; la tensione d'alimentazione va tuttavia elevata a 250 V.
È allo studio una prova intesa a verificare l'infiammabilità dei materiali isolanti che superano una prova di resistenza alle correnti superficiali effettuata ad una tensione di alimentazione di 250 V.

Aggiunte:

x. **Le macchine devono resistere alla pressione idraulica che può prodursi nell'uso ordinario.**

La rispondenza è verificata sottoponendo per un periodo di 5 min le parti della macchina che sono sottoposte alla pressione della rete di distribuzione dell'acqua ad una pressione statica pari a due volte la pressione massima indicata per la macchina o a 1,2 MPa (120 N/cm²), scegliendo il valore più grande.
Dopo questa prova, con esame a vista si deve rilevare che non vi è stata alcuna fuoriuscita d'acqua dalla macchina, nè dai tubi di arrivo dell'acqua.

y. **Le macchine devono essere progettate in modo che non vi sia alcuna possibilità di contatto tra gli elementi riscaldanti e l'interno della vasca, provocato dalla deformazione dell'uno o dell'altro di questi elementi o delle parti che sostengono gli elementi riscaldanti, a causa del calore.**

La rispondenza è verificata mediante esame a vista.

Una vasca metallica rivestita o no di materiale plastico è considerata come non soggetta a deformarsi per l'azione del calore.

z. **Le macchine devono essere progettate in modo che non vi sia pericolo di incendio se gli oggetti destinati ad essere lavati sono suscettibili di venire a contatto con gli elementi riscaldanti che non sono coperti dall'acqua durante il periodo dell'asciugatura.**

La verifica consiste nel disporre, se possibile, dei dischi in polietilene ad alta densità, di 80 mm di diametro e dello spessore di 2 mm, direttamente sopra tutti gli elementi riscaldanti nella zona più sfavorevole. Questa prova è effettuata durante uno dei periodi di asciugatura previsti dalla prova del par. 18.
La macchina è disposta su una tavola in legno di pino bianco ricoperta di carta velina. Dopo un terzo della durata del periodo di asciugatura, o allorchè si produce fumo od odore, a secondo di quale si produce prima, la porta viene aperta.
Nel corso di questa prova, nessuna fiamma, nè gocce infiammate, nè particelle incandescenti devono poter trasmettere il fuoco alle altre parti della macchina o alle parti ad esse circostanti. Tutte le fiamme che non siano quelle prodotte dai dischi devono spegnersi entro 30 s, e non deve verificarsi alcuna bruciatura della carta velina, nè bruciacchiatura della tavola.

Le dimensioni dei dischi in polietilene sono provvisorie.

§ 24. PARTI COMPONENTI

b. Aggiunta:

Gli interruttori con distanza di apertura dei contatti ridotta, sono ammessi per gli interblocchi dei coperchi e degli sportelli.

j. **Aggiunta:**

I pressostati (regolatori di livello) che intervengono più di tre volte per ogni programma devono essere considerati interruttori per servizio frequente.

§. 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. **Modifica:**

Le macchine non devono essere provviste di connettore d'apparecchio.

§ 28. VITI E CONNESSIONI

c. Aggiunta:

Poichè l'esperienza ha dimostrato che le connessioni del tipo aggraffato possono produrre un calore eccessivo, è essenziale cercare di ridurre il calore prodotto da questo tipo di connessioni. Questa riduzione si può ottenere utilizzando connessioni del tipo aggraffato conformi alla Raccomandazione 6 della CEE oppure, provvisoriamente, utilizzando conduttori della massima sezione nominale specificata in tale Raccomandazione per la relativa gamma.
Un piccolo tubo metallico infilato sulla estremità di un conduttore cordato allo scopo di tenere uniti i fili elementari non è considerato come una connessione del tipo aggraffato.

§ 30. RESISTENZA AL CALORE, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

c. **Sostituzione:**

Le parti in materiale isolante che mantengono in posizione parti sotto tensione e l'isolamento supplementare delle macchine di Classe II con involucro metallico, devono essere in materiale resistente alle correnti superficiali.

APPENDICE III

COPERTO STANDARD

Un coperto standard comprende i seguenti pezzi

Pezzo	*Figura*	*N di catalogo*
1. Piatto piano		2025/24
2. Piatto fondo		1518/24
3. Piatto da dessert		2025/19
4. Tazza		2025/4 nd la cavità del fondo non deve superare 5 mm
5. Sottotazza		2025/4 nd
6. Bicchiere		la cavità del fondo non deve superare 2 mm

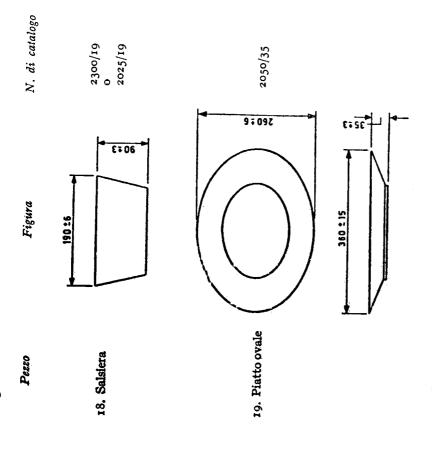
7. Forchetta
8. Coltello
10. Cucchiaio da the
11. Cucchiaio da dessert

PEZZI DI SERVIZIO

Per le macchine che hanno una capacità da 1 a 6 coperti standard si utilizzano i seguenti pezzi di servizio:

Pezzo	*Figura*	*N. di catalogo*
12. Piatto ovale		2050/30
13. Insalatiera		2300/17 o 2025/17
14. Salsiera		2300/13
15. Due cucchiai da servizio		
16. Forchetta da servizio		L674/223
17. Mestolo		L674/126

Per le macchine che hanno una capacità superiore o uguale a sette coperti standard va inclusa anche la seguente coppa punto 18 ed un piatto più grande, punto 19, sostituisce il piatto ovale, punto 12.

Pezzo	*Figura*	*N. di catalogo*
18. Salsiera		2300/19 o 2025/19
19. Piatto ovale		2050/35

Le dimensioni riportate sulle figure sono in mm. Le figure non intendono fissare particolari della forma, ad eccezione di quanto riguarda le dimensioni.

Per i pezzi in porcellana i nn. di catalogo sono quelli della:

— Porzellanfabrik Arzberg
  Postfach 48 und 49
  8594 Arzberg/Oberfranken
  Repubblica Federale di Germania

Il piatto ovale, di cui al punto 19, può anche essere ottenuto presso:

— Gustavbergs Fabriker AB
  S-13400 Gustavberg
  Svezia

o

— Arabia
  Norra Esplanaden 25
  Helsingfors
  Finlandia

La lunghezza della posateria non deve superare:

— 220 mm per i coperti standard;
— 240 mm per i pezzi di servizio.

Per la posateria i nn. di catalogo sono quelli della:

— Viners Gmbh
  Gereonstrasse 18-22
  5 Köln 1
  Repubblica Federale di Germania

o

— Viners Ltd.
  P.O. Box 13
  Broomhall Street
  Sheffield 3
  Inghilterra

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-22
11-1977

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA
PER
APPARECCHI PER MASSAGGIO

NORMA ARMONIZZATA

HD 258

SECONDA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 258 « Particular specification for massage appliances ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. O della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 «Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione» ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 258

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10 Parte II, Sezione O, II edizione, maggio 1967, comprendente la Modifica 1.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali (1)*: esistono in Danimarca.*

Categoria B: deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali (1)*: esistono in Germania, Gran Bretagna.*

Nota 1: *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare ».

Nota 2 *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni IEC.*

---

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione O - II ed - maggio 1967
comprendente la Modifica 1

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER APPARECCHI PER MASSAGGIO

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione.
I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente Norma si applica agli apparecchi con motore elettrico incorporato, alimentati dalla rete di distribuzione e previsti principalmente per effettuare massaggi.

Aggiunta

Gli apparecchi previsti per uso anche non di massaggio, ma provvisti di accessori per effettuare massaggio, rientrano nel campo di applicazione degli apparecchi che svolgono la funzione principale

§ 2. DEFINIZIONI

b. Modifica:

22. **Il *carico normale* è quello che si ottiene quando l'apparecchio funziona nelle condizioni seguenti. Gli apparecchi per massaggio portatili sono fatti funzionare per 20 min con il solo carico esterno dovuto alla testina vibrante.**
Gli apparecchi per massaggio destinati ad essere impiegati sotto i piedi di una persona seduta, sono messi in funzionamento continuo fino a raggiungere le condizioni di regime, con la piattaforma dell'apparecchio caricata con una massa di 5 kg, uniformemente ripartita su una superficie di 10 cm × 30 cm.
Gli apparecchi per massaggio destinati ad essere impiegati sotto i piedi di una persona in piedi, sono messi in funzionamento continuo fino a raggiungere le condizioni di regime con, la piattaforma dell'apparecchio caricata con una massa di 80 kg, uniformemente ripartita su una superficie di 10 cm × 30 cm.
Le cinture per massaggio sono messe in funzionamento continuo fino a raggiungere le condizioni di regime; le cinture sono caricate con una forza di 200 N applicata in direzione orizzontale per mezzo di un rullo, in modo che la cintura formi un'asola simmetrica.

I cuscini per massaggio, destinati ad essere impiegati sotto una persona seduta, sono messi in funzionamento continuo sino a raggiungere le condizioni di regime; il cuscino è posto fra due strati di feltro dello spessore di 25 mm ciascuno ed aventi una massa per unità di superficie di $4 \pm 0,4$ kg/m². Essi devono sporgere di almeno 15 cm al di fuori del cuscino e devono essere caricati con una massa di 80 kg uniformemente distribuita su una superficie di 10 cm × 30 cm.
Le sedie per massaggio sono messe in funzionamento continuo, senza carico fino a raggiungere le condizioni di regime.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta

p *Salvo il caso di apparecchio previsto per essere fissato nell'uso ordinario l'apparecchio è provato come un apparecchio mobile.*

Gli apparecchi portatili sono sottoposti alle prove supplementari previste per tali apparecchi.

§ 9. AVVIAMENTO

b. Sostituzione:

La corrente di avviamento non deve provocare l'intervento dell'eventuale fusibile incorporato nell'apparecchio.

La rispondenza si verifica con la prova seguente L'apparecchio è avviato 10 volte con tensione di valore 1,1 volte quella nominale con l'intervallo di 1 min tra due avviamenti successivi. Durante la prova il fusibile non deve fondere.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Aggiunta*

Le sovratemperature delle parti che nell'uso normale sono in contatto con la pelle o con i capelli, oppure che sono tenute in mano, non devono superare i valori limiti specificati per le impugnature che, nell'uso ordinario, vengono tenute in mano in modo continuo.

Aggiunta

Per i cuscini da massaggio con elementi riscaldanti incorporati le temperature limiti da osservare sono quelle specificate per i termofori nella Sezione K « Termofori, coperte scaldanti e apparecchi analoghi » della Pubblicazione 11 della CEE.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b Aggiunta

Gli apparecchi per massaggio non sono considerati come apparecchi aventi parti mobili suscettibili di essere bloccate

d *Aggiunta*

Il carico minimo possibile si ottiene facendo funzionare l'apparecchio dopo avergli tolto le parti smontabili, suscettibili di influenzare il carico

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

Aggiunta:

c. **Gli apparecchi per massaggio devono essere progettati in modo che nell'uso normale i capelli non possano penetrare entro l'apparecchio o impigliarsi nelle parti mobili.**

La rispondenza si verifica con esame a vista

§ 22. COSTRUZIONE

a. Sostituzione:

Gli apparecchi per massaggio mobili devono essere di Classe II o di Classe III; quelli fissi non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 0I.

§ 24. PARTI COMPONENTI

b. Modifica:

La prescrizione secondo la quale gli apparecchi non devono essere provvisti di interruttore su cavo flessibile non si applica nel caso dei cuscini da massaggio.

j. Modifica:

Questa prescrizione non si applica agli apparecchi per massaggio portatili.

Aggiunta

Gli eventuali interruttori e commutatori montati sugli apparecchi per massaggio non devono essere necessariamente interruttori per servizio pesante.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Aggiunta:

Conformemente alla Pubblicazione 22 della CEE, se viene usato un cordone per connettore comprendente un cavo flessibile con conduttori in similrame, l'apparecchio deve essere munito di una spina di connettore miniatura.

c. Modifiche:

Per gli apparecchi per massaggio portatili con corrente nominale non superiore a 0,5 A, il tipo più leggero di cavo flessibile ammesso deve essere almeno il cavo flessibile con conduttori in similrame (denominazione CEE (13) 41).
Per gli altri apparecchi per massaggio portatili, il tipo più leggero di cavo flessibile ammesso deve essere almeno il cavo sotto guaina leggera in PVC (denominazione CEE (13) 52).

d. Modifica:

Per gli apparecchi per massaggio portatili con corrente nominale non superiore a 0,5 A, questa prescrizione non si applica.

Aggiunta:

l. **I cavi flessibili non separabili devono avere una lunghezza di almeno 1,7 m.**
I cavi flessibili di connessione con conduttori in similrame e i cavi flessibili non separabili di sezione nominale non superiore a 0,5 mm², devono avere una lunghezza non superiore a 2 m.

La rispondenza si verifica misurando la lunghezza del cavo a partire dal punto nel quale il cavo o il manicotto di protezione dello stesso penetra nell'apparecchio o nella presa mobile del connettore, fino all'entrata nella spina della presa a spina fissa.

§ 26. MORSETTI PER I CAVI ESTERNI

a. Modifica:

Per gli apparecchi di massaggio con corrente nominale non superiore a 1 A e per i cuscini per massaggio è ammesso l'impiego di connessioni ottenute per saldatura, brasatura, aggraffatura o con procedimenti similari, dei cavi esterni a condizione che, nel caso delle connessioni ottenute per saldatura o brasatura, il cavo sia mantenuto in posto indipendentemente dal morsetto prima di effettuare l'operazione di saldatura o brasatura, in modo che esso non possa spostarsi qualora la saldatura o la brasatura dovessero venir meno.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-24
V-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

TRITARIFIUTI

NORMA ARMONIZZATA

HD 259

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 259 « Particular specification for food waste disposal units ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. R della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 259

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione R, II edizione, Ottobre 1969.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali (1)*: esistono in Danimarca, Germania, Gran Bretagna.*

Categoria B: Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali (1)*: esistono in Germania.*

Nota 1: Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare ».

Nota 2: Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.

---

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione R - II ed. - Ottobre 1969

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER TRITARIFIUTI

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107 10 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica ai tritarifiuti previsti per essere permanentemente fissati al tubo di scarico di un lavandino.

Aggiunta:

Si richiama l'attenzione sul fatto che in molti Paesi le Aziende distributrici dell'acqua potabile prescrivono requisiti supplementari

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Modifica:**

22. Il *carico normale* è quello che si ottiene per raggiungere la potenza nominale alla tensione nominale, ovvero il carico che si ottiene quando l'apparecchio è fatto funzionare conformemente alla sequenza sotto descritta. Dei due si sceglie il valore maggiore:

— l'apparecchio è fatto funzionare con acqua corrente introducendovi una mescolanza di dieci pezzi di legno di pino senza nodi o di altro simile legno dolce, cinque delle dimensioni di 19 mm × 19 mm × 10 mm e cinque delle dimensioni di 19 mm × 19 mm × 25 mm e di dodici patate crude, aventi in totale una massa di 0,5 kg.

— la sequenza di funzionamento comprende un periodo di 10 min a vuoto, immediatamente seguito da sette periodi di introduzione della mescolanza sopra specificata, essendo tale miscela introdotta a intervalli di 3 min. Durante questa sequenza si deve continuamente far passare nell'apparecchio una quantità di acqua fredda uguale a quella massima possibile oppure a 7-9 litri/min, scegliendo il valore minore.

Aggiunta:

Particolari circa la durezza, il peso specifico e il contenuto di acqua del legno sono allo studio.

Aggiunte:

33. *Apparecchio tritarifiuti* denota un apparecchio nel quale i rifiuti sono ridotti per azione meccanica in pezzi abbastanza piccoli per essere trasportati per flottazione attraverso lo scarico di un lavandino.

34. *Apparecchio ad alimentazione continua* denota un tritarifiuti nel quale i rifiuti possono essere immessi nella tramoggia anche mentre la macina è in funzione.

35. *Apparecchio ad alimentazione intermittente* denota un tritarifiuti provvisto di interblocco in modo che i rifiuti possano essere introdotti nella tramoggia soltanto quando la macina non è in funzione.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

e. *Aggiunte*

Se i risultati delle prove sono influenzati dalla temperatura dell'acqua che passa nell'apparecchio, la temperatura iniziale dell'acqua deve essere 15 ± 5 °C.

§ 6. CLASSIFICAZIONE

a. Modifica:

2. Questa classifica non si applica.

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

1. Aggiunta:

L'apparecchio deve essere accompagnato da un foglio di istruzioni di cartoncino verniciato o di altro materiale ugualmente duraturo, che fornisca in sostanza le seguenti informazioni:

— questo apparecchio deve essere collegato alla rete elettrica per mezzo di un cavo flessibile non separabile oppure per mezzo di un cavo entro tubo di protezione flessibile;

— quando si installa l'apparecchio si deve avere cura che il pulsante di riarmo e l'eventuale comando dell'invertitore di marcia siano facilmente accessibili;

— l'apparecchio non è previsto per macinare materiali come vetro, metallo e simili;

— inoltre per gli apparecchi ad alimentazione continua deve essere prescritto di staccare tutti i poli dell'alimentazione quando si voglia liberare il motore bloccato per mezzo di una manovella o di altro simile dispositivo.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica:*

La mescolanza viene introdotta il più rapidamente possibile.
Se per gli apparecchi ad alimentazione intermittente la tramoggia è troppo piccola per accogliere in una sola volta tutta la quantità di miscela specificata, questa è introdotta a due riprese nello stesso periodo di 3 min.
Le sovratemperature vanno misurate 3 min dopo l'ultima introduzione della miscela.
Se l'apparecchio si inceppa durante la prova, lo si libera immediatamente in conformità alle istruzioni del costruttore e si continua la prova.
Se l'apparecchio si blocca più di tre volte è ammesso di raffreddarlo all'incirca alla temperatura ambiente e di ripetere la prova completa.
Se l'apparecchio si blocca più di tre volte si ripete la prova completa un'altra volta e l'apparecchio non deve bloccarsi più di tre volte.

§ 12. FUNZIONAMENTO IN SOVRACCARICO

a. Sostituzione:

L'apparecchio deve essere provvisto di una protezione contro i sovraccarichi.

Modifica

La rispondenza è verificata con le prove dei comma b e c

b. *Aggiunta*

Gli apparecchi ad alimentazione continua vengono fatti funzionare alla tensione nominale o al limite superiore della gamma nominale di tensioni, con rotore bloccato e senza deflusso d'acqua.
La protezione contro i sovraccarichi deve intervenire entro 10 s e l'apparecchio deve essere riarmato il più presto possibile.
La prova è fatta 10 volte consecutivamente.
In tutti i casi il dispositivo di protezione deve funzionare e non si devono avere archi tra le parti sotto tensione e l'involucro, il coperchio o il telaio.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

a. Modifica:

L'involucro deve assicurare un'adeguata protezione contro l'umidità.

b. *Modifica*

Si blocca lo scarico e l'apparecchio viene fatto funzionare per 15 min sotto un battente di 200 mm di acqua misurato rispetto al punto più basso all'interno del lavandino. Dopo un periodo di riposo di 15 min l'apparecchio viene fatto funzionare di nuovo per 15 min sotto lo stesso battente di acqua.
L'apparecchio è allora sottoposto alla prova di spruzzo effettuata per mezzo dell'apparecchio rappresentato nella fig 5 come specificato al punto 2.
Immediatamente dopo questo trattamento l'apparecchio deve resistere a una prova di tensione applicata come specificato al par. 16 c

§ 18. DURATA

b. *Modifica*

L'apparecchio viene fatto funzionare senza carico, ma con deflusso di acqua, come specificato per il carico normale, ad una tensione pari a 1,1 volte la nominale ed è sottoposto a 750 cicli di funzionamento, ciascun ciclo comprendente un periodo sotto tensione di 10 s e un periodo senza tensione di 20 s.
Si ripete poi la prova facendo funzionare l'apparecchio a una tensione pari a 0,9 volte la nominale

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b. Aggiunta

I tritarifiuti sono considerati apparecchi aventi parti mobili suscettibili di essere bloccate

Aggiunta:

e. **Gli apparecchi devono essere progettati in modo che siano il più possibile evitati i rischi di incendio, di danno meccanico o di contatto elettrico a seguito di funzionamento non corretto degli eventuali dispositivi di controllo o di mancanza della fornitura dell'acqua.**

La rispondenza viene verificata effettuando qualsiasi falsa manovra dei dispositivi di controllo che possa verificarsi nell'uso ordinario, mentre l'apparecchio viene fatto funzionare alla tensione nominale o al limite superiore della gamma nominale di tensioni senza carico e senza deflusso di acqua e ciò sino a quando si siano raggiunte le condizioni di regime.
Durante la prova la sovratemperatura degli avvolgimenti non deve superare 1,7 volte il rispettivo valore della tabella del par. 11 a.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

b. **Aggiunta:**

Nei tritarifiuti che non siano provvisti di coperchio per la flangia del lavandino e di un dispositivo tale da togliere corrente al motore quando il coperchio viene tolto, la distanza tra il piano della apertura alla sommità della flangia del lavandino ed ogni parte in movimento deve essere maggiore di 100 mm.

b. *Modifica*

Il dito di prova con piastra circolare del diametro di 50 mm va sostituito dal cono di prova della fig R 1 Esso va applicato con una forza di 50 N.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a *Modifica*

Colpi con energia di impatto di 0,5 Nm vanno applicati soltanto ai coperchietti dei portaspazzole Per le altre parti l'energia di impatto è 1±0,05 Nm.

§ 22. COSTRUZIONE

Aggiunte:

x. **L'apparecchio deve essere progettato in modo che i rifiuti alimentari non possano essere proiettati fuori dalla camera di macinazione. I ripari usati a questo scopo devono essere costruiti o fissati in modo che si possa ripulire sia l'interno della camera sia i ripari stessi, salvo che l'apparecchio non sia del tipo ad autoripulitura.**

y. **L'apparecchio deve essere progettato in modo che i rifiuti vengano triturati in pezzi abbastanza piccoli per essere trasportati attraverso lo scarico di un lavandino domestico.**

z. **La camera di drenaggio deve essere progettata in modo che i rifiuti non vi si possano accumulare.**

La rispondenza ai requisiti dei comma da x a z è verificata con esame a vista durante la prova del par. 11 a

aa. **La camera di macinazione non deve essere costituita o rivestita di materiale soggetto a grave deteriora-**

mento meccanico e non deve essere ricoperta con materiale suscettibile di essere attaccato dai rifiuti.

La rispondenza è verificata avviando l'apparecchio e lasciando cadere entro la camera di macinazione un pezzo di acciaio dolce delle dimensioni di 100 mm × 12 mm × 3 mm L'apparecchio è fatto funzionare fino a che si blocca oppure per 15 s, scegliendo il minore dei due periodi.
Dopo la prova l'apparecchio non deve essere danneggiato al punto da dar luogo a pericoli.

Se necessario, si fa una prova speciale per verificare la resistenza all'attacco da parte dei rifiuti.
La gomma e materiali simili sono considerati suscettibili di essere attaccati dai rifiuti.

ab. L'apparecchio deve essere provvisto di un interruttore per invertire la marcia o di un dispositivo per mezzo del quale può essere liberato manualmente se le parti mobili vengono ad essere bloccate dai rifiuti.

La rispondenza va verificata con esame a vista e con una prova manuale

Si può soddisfare questa prescrizione sbloccando le parti mobili per mezzo di una manovella o dispositivo simile, da fornire assieme all'apparecchio.

ac. I dispositivi di protezione contro il sovraccarico debbono essere incorporati nel tritarifiuti.
Un pulsante di reinserzione del dispositivo che sporga dal fondo dell'involucro di un tritarifiuti deve essere rientrante o comunque protetto in modo che quando un cilindro di diametro 76 mm (con il suo asse maggiore parallelo all'albero del motore) è applicato contro la superficie dell'involucro nella zona del pulsante:

A) la faccia piana del cilindro non possa avvicinarsi di oltre 1,6 mm al pulsante quando il dispositivo di protezione è chiuso;

B) il dispositivo di protezione possa scattare, e

C) dopo esser scattato, il dispositivo non si reinserisca automaticamente.

§ 24. PARTI COMPONENTI

a. Aggiunta

Gli interruttori incorporati nell'apparecchio non sono da considerare interruttori per servizio frequente.

Aggiunta:

k. Se gli apparecchi ad alimentazione continua sono provvisti di limitatori di temperatura o di dispositivi di protezione contro il sovraccarico, questi non devono essere del tipo a richiusura automatica.

La rispondenza è verificata mediante esame a vista e con le prove del par. 19.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Sostituzione:

L'apparecchio deve essere provvisto di un cavo flessibile non separabile oppure di un pressatubo a vite adatto per il fissaggio di un tubo flessibile.

Sostituzione:

La rispondenza è verificata mediante esame a vista.

e. Modifica:

Per gli apparecchi provvisti di cavo flessibile non separabile l'ammarraggio del cavo può essere combinato col pressacavo.

APPENDICE II

a. Modifica:

Per i limitatori di temperatura a richiusura non automatica e i dispositivi di protezione contro il sovraccarico il numero dei cicli di funzionamento è portato da 100 a 200.

Fig. R1 – Cono di prova.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-29
II-1977

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

MACINACAFFÈ E POLVERIZZATORI

NORMA ARMONIZZATA

HD 260

SECONDA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 260

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 260 « Particular specification for coffee mills ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. S della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 «Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione» ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione S, II edizione, maggio 1970.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A — *deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Germania, Svezia, Danimarca.*

Categoria B — *deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Germania*

Nota 1: — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E C.*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione S - II ed. - maggio 1970

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER MACINACAFFÈ E POLVERIZZATORI

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione.

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

§ 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica ai macinacaffè e ai polverizzatori per caffè.

Aggiunta:

Benchè la presente Norma non si applichi agli apparecchi per esercizi pubblici, essa può valere come guida per convenienti prescrizioni e modalità di prova per tali apparecchi.

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Modifica:**

22. Il *carico normale* è quello che si ottiene quando l'apparecchio funziona in modo intermittente nelle seguenti condizioni.
Gli apparecchi provvisti di un contenitore separato nel quale viene raccolto il caffè macinato sono fatti funzionare due volte con un periodo di riposo di 1 min tra ciascun periodo di funzionamento.
Per ciascun periodo di funzionamento l'apparecchio è mantenuto in funzione per il tempo necessario a riempire completamente il contenitore separato di caffè macinato, o per macinare 125 g di caffè in grani, oppure per vuotare la tramoggia scegliendo il minore dei tre tempi. Prima di ciascun periodo di funzionamento la tramoggia è riempita completamente di grani di caffè.
Gli altri apparecchi sono fatti funzionare tre volte con un periodo di riposo di 1 min tra ciascun periodo di funzionamento. Per ciascun periodo di funzionamento l'apparecchio è mantenuto in funzione per il tempo necessario a macinare la quantità raccomandata di grani di caffè, o per il tempo nominale di funzionamento, oppure per 30 s, scegliendo il tempo più lungo. Prima di ciascun periodo di funzionamento il contenitore è riempito con la quantità raccomandata di grani di caffè.
Gli apparecchi provvisti di temporizzatore sono fatti funzionare col temporizzatore regolato per il tempo più lungo.

Aggiunte:

Durante la macinazione si deve scuotere leggermente l'apparecchio e dargli dei leggeri colpi. I macinacaffè sono regolati sulla posizione di macinazione più fine.
In caso di dubbio i grani di caffè vanno condizionati per 24 h alla temperatura di 30 ± 2 °C con umidità relativa di 60 ± 2% prima di iniziare la prova. Dopo il condizionamento i grani devono avere densità di 0,65 ± 0,3 g/cm³.

Aggiunte:

33. Il *macinacaffè* è un apparecchio o un accessorio previsto per macinare i grani di caffè a mezzo di dispositivi come dischi macinanti, cilindri e coni.

34. Il *polverizzatore di caffè* è un apparecchio o un accessorio previsto per triturare i grani di caffè per mezzo di lame taglianti rotanti ad alta velocità.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta:

p. *Salvo il caso che l'apparecchio sia previsto per essere fissato nell'uso ordinario, viene provato come apparecchio mobile.*

Gli apparecchi da tenere in mano sono sottoposti alle prove supplementari specificate per tali apparecchi.

§ 10. POTENZA ASSORBITA

a. *Modifica:*

La potenza assorbita viene misurata 10 s dopo che l'apparecchio è stato inserito.

§ 11. RISCALDAMENTO

Modifica:

L'apparecchio viene fatto funzionare come è indicato per il carico normale.

§ 18. DURATA

b. *Modifica:*

L'apparecchio viene fatto funzionare senza carico: gli eventuali motori eccitati in serie vengono alimentati a una tensione tale

da ottenere la stessa velocità alla quale l'apparecchio funziona alla tensione nominale e col carico normale.

Aggiunte:

Durante la prova si deve aver cura che guarnizioni, supporti, ingranaggi, giunti e olio e grassi non siano esposti a sollecitazioni termiche e meccaniche superiori a quelle che si hanno nell'uso ordinario.
Gli apparecchi che devono essere tenuti inseriti a mano e quelli provvisti di temporizzatore con tempo di regolazione massimo non superiore a 1 min, vanno considerati apparecchi per un tempo totale previsto di funzionamento inferiore a 15 h all'anno.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b. *Modifica:*

Per gli apparecchi che devono essere tenuti inseriti a mano la prova con le parti mobili bloccate è sostituita dalla prova seguente.
L'apparecchio è fatto funzionare cinque volte con un periodo di riposo tra ciascun periodo di funzionamento della durata di:

- *10 s per i macinacaffè;*
- *60 s per i polverizzatori.*

Prima di ciascun periodo di funzionamento la tramoggia o il contenitore viene completamente riempito di grani di caffè.
Durante ogni periodo di funzionamento:

- *i macinacaffè sono tenuti inseriti per un tempo di 30 s superiore al tempo necessario per riempire completamente il contenitore di raccolta del caffè macinato oppure per macinare 125 g di grani di caffè oppure per vuotare la tramoggia, scegliendo il più breve di questi tre tempi;*
- *i polverizzatori di caffè sono tenuti inseriti o per il tempo necessario ad avere la maggiore quantità di grani di caffè macinata in modo da riempire, senza che si formi mucchio, il contenitore che raccoglie la polvere di caffè, oppure durante il tempo di funzionamento nominale, oppure durante 1 min, a seconda di quello che è il tempo più lungo.*

Gli apparecchi provvisti di temporizzatore sono fatti funzionare per il periodo corrispondente alla regolazione più lunga del temporizzatore.

Aggiunta:

I macinacaffè e i polverizzatori sono considerati apparecchi con parti mobili soggette a bloccarsi.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

b. *Modifica:*

Quando il polverizzatore è in funzione non deve essere possibile toccare parti in movimento con il dito di prova simile a quello della fig. 1, ma provvisto di una piastra di fermo del diametro di 50 mm, invece della piastra di fermo rettangolare.

Aggiunta:

In alcuni paesi possono essere in vigore ulteriori prescrizioni relative ai pericoli meccanici.

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

Gli apparecchi da tenere in mano devono essere di Classe II o III; gli altri apparecchi non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 0I.

c. **Aggiunta:**

Gli apparecchi devono essere progettati in modo da impedire, per quanto possibile, la contaminazione del caffè macinato con lubrificanti. Inoltre la costruzione deve essere tale da impedire che il caffè polverizzato penetri in punti dove possa dare luogo a guasti elettrici o meccanici.

§ 24. PARTI COMPONENTI

b. *Aggiunta:*

Gli interruttori con distanza di apertura dei contatti ridotta sono ammessi per gli interblocchi dei coperchi e degli sportelli.

j. *Aggiunta:*

Non è necessario che gli interruttori incorporati nell'apparecchio siano interruttori per servizio pesante.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. **Modifica:**

I connettori devono avere una corrente nominale di almeno 1 A.

c. **Modifica:**

Per gli apparecchi aventi massa non superiore a 1,5 kg il cavo flessibile deve essere almeno il cavo flessibile con guaina leggera di PVC (designazione CEE (13) 52).

§ 26. MORSETTI PER I CAVI ESTERNI

a. **Modifica:**

Per gli apparecchi con corrente nominale non superiore a 1 A sono ammesse per il collegamento ai cavi esterni connessioni saldate, aggraffate e simili, purchè per le connessioni saldate, il cavo sia mantenuto in posizione, indipendentemente dal terminale, prima della saldatura, in modo che non possa uscire fuori dalla sua sede nel caso che la saldatura si rompa.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-30
II-1977

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA
PER
MACCHINE DA CUCINA

NORMA ARMONIZZATA

HD 261

SECONDA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 261

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 261 « Particular specification for kitchen machines ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. G/H della Pubblicazione CEE 10.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 «Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione» ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10 Parte II - Sezione G/H - II edizione - ottobre 1970 - comprendente la modifica 1.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: *deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Svezia, Danimarca.*

Categoria B *deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: nessuna.*

Nota 1 *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare ».

Nota 2 *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sezione G/H - II edizione - ottobre 1970 - comprendente la Modifica 1

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER MACCHINE DA CUCINA

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione.

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica alle macchine da cucina.

Aggiunta:

Le macchine da cucina a molti usi rientrano nella presente Norma, ma esse devono soddisfare anche ad altre Norme in quanto ragionevolmente applicabili.
Esempi di macchine da cucina sono:

- mescolatori (sbattitori);
- sbatticrema;
- sbattiuova;
- frullatori per liquidi;
- frullatori per alimenti;
- macchine per setacciare;
- zangole;
- macchine per il gelato, comprese quelle da usare nei frigoriferi;
- spremiagrumi;
- spremitori centrifughi per frutta e verdura;
- macchine provviste di coclea, come tritacarne, trafile per pasta e estrattori del succo di bacche;
- affettatrici per pane, formaggio, carne, fagioli e simili;
- sbucciapatate;
- macchine per grattugiare e per tagliuzzare frutta e verdura;
- grattugia formaggio;
- affilacoltelli;
- apriscatole;
- coltelli.

Benchè questa Norma non si applichi alle apparecchiature degli esercizi commerciali, essa può costituire una guida per i requisiti pertinenti e per le prove di tali apparecchiature.
I tritarifiuti sono trattati nella Sezione R e i macinacaffè e i polverizzatori nella Sezione S.
Prescrizioni supplementari per i dispositivi di controllo elettronici possono essere in vigore in alcuni Paesi

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Modifica:**

22. **Il *carico normale* è quello che si ottiene quando l'apparecchio è fatto funzionare nelle condizioni sotto specificate, oppure, per apparecchi marcati con la potenza nominale assorbita, il carico necessario per ottenere la potenza nominale alla tensione nominale, quando questo sia maggiore.**

Il carico necessario per ottenere la potenza nominale alla tensione nominale non è considerato il carico maggiore se la potenza misurata durante la prova del par. 10 a. non differisce dalla potenza nominale di più dello scarto indicato nella tabella che segue.

Potenza nominale (W)	Scarto
fino a 33,3 compresi	−10 W
da 33,3 a 150 compresi	−30%
da 150 a 300 compresi	−45 W
oltre 300	−15%

Il carico necessario per raggiungere la potenza nominale si ottiene applicando una coppia costante quando l'apparecchio è collocato nella sua usuale posizione d'impiego.

Gli apparecchi provvisti di un temporizzatore sono fatti funzionare per il tempo massimo al quale il temporizzatore può essere regolato.
Salvo che sia diversamente specificato, i regolatori di velocità sono posti nella posizione indicata nel foglio di istruzioni oppure, in mancanza di tali istruzioni, nella posizione che dà il risultato più sfavorevole.

I *mescolatori* sono fatti funzionare per 30 s con la coppa riempita con una miscela di farina e di acqua alla velocità più bassa, e poi a quella velocità che è indicata nelle istruzioni del fabbricante dell'apparecchio come adatta per impastare oppure, in mancanza di tali istruzioni, alla velocità più sfavorevole per un periodo di:

- **5 min per i mescolatori da tenere in mano;**
- **10 min per gli altri mescolatori.**

La farina da usare per la miscela è preparata con grano europeo avente un contenuto di proteine di 10 ± 0,5% con un contenuto d'acqua nella farina trascurabile; la farina deve essere priva di additivi chimici.

Prima di iniziare la mescolazione, nella coppa viene messa una quantità di farina pari al 65% della quantità necessaria per riempire la coppa al livello massimo. La quantità d'acqua da aggiungere alla farina deve essere tale da avere una consistenza di 500 unità Bra-

bender [1] alla temperatura di 29 ± 1 °C, determinata per mezzo di un farinografo. Quando si inizia la prova, la temperatura della farina deve essere 25 ± 2 °C e quella dell'acqua 25 ± 1 °C.

Per i mescolatori da tenere in mano i battitoi sono fatti muovere nella coppa in modo da formare la figura di un otto, di guisa che le estremità tocchino leggermente la parete della coppa in punti diametralmente opposti. I battitoi devono essere in leggero contatto col fondo della coppa per tutto il tempo che sono in movimento. La cadenza del movimento è da 10 a 15 figure di otto per min.

Per i mescolatori che non sono forniti con la coppa si usa una coppa di prova dell'altezza interna di circa 13 cm e del diametro interno di circa 17 cm in sommità, che si restringe poi a circa 15 cm sul fondo. La sua superficie interna è liscia e la parete va raccordata col fondo.

Per i mescolatori forniti di mezzi per impastare la pasta lievitata, la quantità di acqua da aggiungere alla farina è 1,2 volte quella necessaria per dare una consistenza di 500 unità Brabender.

I mescolatori da tenere in mano forniti di mezzi per impastare la pasta lievitata e forniti assieme ad un sostegno, sono fatti funzionare per 10 min; se il sostegno è tale da togliere automaticamente il carico quando la pasta è pronta, il meccanismo di scarico non viene bloccato.

Per i mescolatori forniti di battitoi adatti per mescolare pasta di focaccia, per schiacciare patate ecc. la quantità di acqua da aggiungere è 1,7 volte la quantità necessaria per dare una consistenza di 500 unità Brabender.

---

(1) L'unità Brabender è una unità di consistenza degli impasti Essa viene misurata mediante il farinografo Brabender che registra la coppia esercitata dall'impasto sulle pale di una impastatrice standard.
Il farinografo Brabender è un'apparecchiatura atta a misurare le seguenti caratteristiche degli sfarinati:

- capacità d'assorbimento d'acqua;
- sviluppo dell'impasto (in minuti);
- grado di rammollimento (in unità di consistenza);
- valorizzazione complessiva, per stabilire se lo sfarinato è derivato da un frumento forte, medio o debole;
- disintegrazione enzimatica.

Il f.B. misura su di una bilancia con un quadrante diviso in 1000 parti le unità di consistenza che sono esprimibili in kgm; ad esempio usando l'impastatrice per campioni di 300 g di farina, 500 unità Brabender corrispondono a 0,5 kgm.
Le suddette misure sono registrate automaticamente su di un diagramma, sul quale una punta scrivente registra la coppia che le pale dell'impastatrice trasmettono alla bilancia.

I valori specificati per la quantità di farina sono basati su un contenuto iniziale di acqua del 13-14%
Prima di iniziare il funzionamento, la coppa è riempita anzitutto con la quantità di farina specificata; la necessaria quantità d'acqua viene aggiunta dopo.
In caso di dubbio la farina usata deve essere stata macinata da non meno di due settimane nè da più di quattro mesi e deve essere conservata in sacchetti di plastica nei quali lo spazio d'aria è ridotto al minimo.

Gli *sbatticrema* e gli *sbattiuova* sono fatti funzionare in acqua per 10 min con velocità regolata al massimo e in modo che l'80% della parte attiva degli accessori sia immersa nell'acqua.

I *frullatori per liquidi* sono fatti funzionare secondo la sequenza sotto specificata; la coppa è riempita con acqua fino a due terzi della sua capacità o fino al livello superiore, se questo è indicato.

Per i frullatori che non vengono forniti con la coppa, si usa una coppa di prova cilindrica avente capacità di circa un litro, con un diametro interno di circa 11 cm.

Per gli apparecchi da tenere in mano e per quelli da tavolo che devono essere tenuti inseriti a mano, la sequenza comprende cinque periodi di funzionamento di 3 min con 1 min di riposo tra ciascun periodo; per gli altri apparecchi da tavolo la sequenza comprende dieci periodi di funzionamento di 3 min con un periodo di riposo di 1 min tra l'uno e l'altro. La velocità deve essere regolata nella posizione che dà il risultato più sfavorevole.

I *frullatori per alimenti* sono fatti funzionare secondo la sequenza sotto descritta; la coppa viene riempita con una miscela di due parti in peso di carote, tagliate in pezzi di dimensioni non superiori a 15 mm, in tre parti in peso d'acqua. La coppa è riempita con la miscela fino a due terzi della sua capacità oppure fino al livello superiore, se questo è indicato.

Per i frullatori che non vengono forniti con una coppa, si usa una coppa di prova cilindrica avente capacità di circa 1 litro, con un diametro interno di circa 11 cm.

Per gli apparecchi da tenere in mano e per gli apparecchi da tavolo che devono essere tenuti inseriti a mano la sequenza comprende cinque periodi di funzionamento di 1 min con un periodo di riposo di 1 min fra l'un periodo e l'altro; per gli altri apparecchi da tavolo la sequenza comprende dieci periodi di funzionamento di 3 min con un periodo di riposo di 1 min fra l'uno e l'altro. Durante ciascun periodo di riposo la miscela è sostituita da miscela fresca.

Un frullatore a più velocità deve essere provato alla massima ed alla minima velocità, con un carico che

per la velocità minima consiste in sola acqua, e per la massima consiste nel carico normale.

La miscela di carote e acqua viene preparata 24 h prima di iniziare la prova
Bisogna avere cura che non avvenga un bloccaggio accidentale.

Le *setacciatrici* sono fatte funzionare per 30 min a vuoto.

Le *zangole* sono fatte funzionare per 30 min col contenitore riempito di una miscela in volume di otto parti di panna e una parte di latticello fino alla capacità utilizzabile durante il funzionamento, senza dar luogo a spruzzi di materiale.

Le *macchine per gelato* sono fatte funzionare per 30 min col contenitore riempito con una miscela di 0,5 litri di acqua, 250 g di zucchero, 50 g di succo di limone e 50 g di chiari d'uovo battuti a neve.

In luogo della miscela sopraspecificata si può usare quella indicata nel foglio di istruzioni oppure qualsiasi altra miscela adatta.

Il contenitore esterno di raffreddamento è riempito con cubi di ghiaccio e sale secondo le indicazioni del costruttore; per ogni chilogrammo di ghiaccio si mettono 200 g di sale.

Le *macchine da gelato da usare nei frigoriferi* sono fatte funzionare a vuoto per 5 min e poi sono bloccate per 25 min alla temperatura ambiente di −4 °C.

Bisogna avere cura che la macchina non sia in contatto con superfici a temperatura diversa da −4 °C.

Gli spremiagrumi sono fatti funzionare per dieci periodi durante ciascuno dei quali vengono spremuti due mezzi aranci o due mezzi pompelmi per 15 s premendoli contro il cono rotante con forza di 20 N, con un periodo di funzionamento a vuoto di 15 s tra l'uno e l'altro periodo.

Se non è possibile fare funzionare la macchina a vuoto per la presenza di un dispositivo di interruzione automatico, si introducono dei periodi di riposo di 15 s tra un periodo e l'altro.

Gli *estrattori centrifughi per frutta e verdura* sono fatti funzionare:

— gli apparecchi per servizio intermittente per dieci periodi di 2 min durante ciascuno dei quali l'apparecchio è riempito con 0,5 kg di carote, salvo che sia diversamente indicato nel foglio di istruzioni del costruttore, tra un periodo e l'altro va inserito un periodo di riposo di 2 min;
— gli apparecchi per funzionamento continuo per 30 min durante i quali l'apparecchio è gradatamente alimentato con 5 kg di carote. L'eventuale spingitore deve essere tenuto premuto con la forza di 5 N contro le carote.

Le carote devono essere lasciate in acqua per circa 24 h prima di iniziare la prova.

I *tritacarne*, le *trafile per la pasta* e gli *estrattori del succo di bacche*, sono fatti funzionare per 15 min con il carico necessario per ottenere il valore di potenza assorbita determinato durante la prova del par. 10 a; il carico viene applicato per mezzo di un freno.

Le *affettatrici per pane, formaggio, carne e fagioli* sono fatte funzionare a vuoto per:

— 10 min per gli apparecchi aventi un tempo nominale di funzionamento inferiore a 10 min;
— 30 min per tutti gli altri.

Gli *sbucciapatate* sono fatti funzionare secondo la sequenza sotto descritta, col contenitore riempito di acqua e una quantità di 5 kg di patate di forma praticamente tondeggiante e dimensioni tali che il numero di patate per chilogrammo sia da 12 a 15.
Gli apparecchi per funzionamento intermittente sono fatti funzionare per un numero di periodi sufficiente a sbucciare adeguatamente le patate, con un periodo di riposo di 2 min fra un periodo e l'altro. Se vi è un temporizzatore questo deve essere continuamente riarmato tante volte quanto è necessario per la sbucciatura adeguata. Gli apparecchi per funzionamento continuo sono fatti funzionare per un periodo sufficiente a sbucciare adeguatamente le patate, che devono essere immesse gradualmente.

Nel giudicare il grado di sbucciatura non si tiene conto degli occhi delle patate.

Le *grattuge* e le *tagliuzzatrici per verdura e frutta* sono fatte funzionare per 5 periodi; ciascun periodo deve essere sufficientemente lungo per tagliuzzare 0,5 kg di carote, tagliate in pezzi adatti, con un periodo di riposo di 2 min tra l'uno e l'altro.
L'eventuale spingitore deve essere tenuto premuto con la forza di 5 N contro le carote.

Le carote devono essere lasciate ammorbidire in acqua per circa 24 h prima dell'inizio della prova.

Le *grattuge per formaggio* sono fatte funzionare per un tempo sufficiente a grattugiare 0,5 kg di parmigiano reggiano, che deve essere immesso gradualmente.

Gli *affilacoltelli* sono fatti funzionare a vuoto per 10 min.

Gli *apriscatole* sono fatti funzionare per 5 periodi durante ciascuno dei quali si apre una scatola di acciaio stagnato avente diametro di circa 10 cm, con un periodo di riposo di 30 s tra l'uno e l'altro.

I *coltelli* sono fatti funzionare per 15 min durante i quali vengono simulate operazioni di taglio alla cadenza di 10 operazioni per min. La lama viene caricata facendo premere l'orlo tagliante contro un pezzo di legno dolce avente sezione trasversale di circa 5 × 10 cm e viene poi scaricata alzando l'orlo tagliante dal pezzo di legno così da riprodurre quanto avviene nell'uso ordinario. Durante le operazioni di taglio la pressione deve essere applicata gradualmente al coltello fino a raggiungere la potenza assorbita determinata durante la prova del par. 10 a.

***Apparecchi diversi da quelli sopra menzionati* sono fatti funzionare per:**

- **5 min per apparecchi per funzionamento di breve durata o intermittente;**
- **30 min per gli apparecchi per funzionamento continuo, a meno che sull'apparecchio sia marcato un periodo più lungo, nel qual caso si applica tale periodo.**

L'apparecchio viene fatto funzionare col carico necessario per raggiungere la potenza assorbita nominale alla tensione nominale oppure col carico indicato nel foglio di istruzioni, scegliendo il valore più elevato.

b. **Aggiunte:**

I *mescolatori elettrici di cibo* sono apparecchi elettrici a motore principalmente progettati per mescolare assieme ingredienti di cibo. Un mescolatore elettrico di cibo è considerato un apparecchio per servizio temporaneo od intermittente.

Un *mescolatore sostenuto da sostegno* è un mescolatore elettrico di cibo fornito assieme ad un sostegno progettato per sostenere il mescolatore e la sua coppa in posizione allorchè i battitoi agiscono sugli ingredienti contenuti nella coppa.
Il mescolatore può essere rimovibile dal sostegno.

Un *mescolatore da tenere in mano* è un mescolatore elettrico di cibo progettato per essere tenuto in mano durante l'uso abituale.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

p. *Aggiunte*

Salvo che l'apparecchio sia previsto per essere fissato nell'uso ordinario, esso viene provato come un apparecchio mobile.

Gli apparecchi da tenere in mano sono sottoposti a prove supplementari specificate per tali apparecchi.

q. *Il carico è applicato all'apparecchio in modo da evitare squilibri durante le prove.*

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. **Modifiche:**

L'apparecchio deve portare in targa l'indicazione della potenza nominale, della durata nominale di funzionamento, se minore di quella specificata per il carico nominale, e della corrispondente regolazione di velocità. Se l'apparecchio è fornito con accessori sostituibili, la indicazione della relativa potenza nominale assorbita, del tempo nominale di funzionamento e della regolazione di velocità è facoltativa, ma se l'apparecchio porta queste indicazioni, la potenza nominale deve corrispondere a quella ottenuta con l'accessorio più sfavorevole tra quelli rispondenti alle specifiche del costruttore dell'apparecchio.

l. **Aggiunte:**

I tempi di funzionamento e la regolazione della velocità per gli accessori sostituibili devono essere dati in un foglio di istruzioni fornito con l'apparecchio, a meno che tale informazione sia indicata sull'apparecchio. Gli accessori venduti separatamente dal costruttore dell'apparecchio devono essere accompagnati da un foglio di istruzioni che dia le informazioni necessarie, a meno che tali informazioni non siano contenute nelle istruzioni del costruttore per l'apparecchio.

Le macchine da cucina devono essere accompagnate da un foglio d'istruzioni contenente tutte le avvertenze necessarie per un sicuro impiego, pulizia e manutenzione.

§ 9. AVVIAMENTO

a. Aggiunta

Si deve avere cura che durante la prova non avvenga un bloccaggio accidentale.
Le macchine da cucina devono avviarsi con il dispositivo di controllo della velocità regolato nella posizione inferiore raccoman-

date nel foglio d'istruzioni per ogni modo d'impiego ed in condizioni di carico normale.

b. **Aggiunta:**

Si deve avere cura che durante la prova non avvenga un bloccaggio accidentale.

§ 10. POTENZA ASSORBITA

a. *Modifica:*

Lo scarto negativo non è limitato.
Per gli apparecchi sotto indicati la prova si fa nelle condizioni seguenti.
I tritacarne sono alimentati per 2 min con carne di manzo tenera, senza ossa e senza grasso, tagliata in pezzi di circa 2 cm × 2 cm × 6 cm.
L'eventuale spingitore viene tenuto premuto con la forza di 5 N contro la carne.
Le trafile per la pasta vanno alimentate con una pasta preparata con 300 g di grano (farina), un uovo (55 g) e 0,055 litri di acqua.
L'eventuale spingitore va tenuto premuto con la forza di 5 N contro la pasta.
Gli estrattori di succo di bacche vanno alimentati con 1 kg di bacche da succo, come uva, ribes e uva spina.
L'eventuale spingitore è tenuto premuto con la forza di 5 N contro le bacche.
I coltelli sono fatti funzionare per tre periodi di 3 min con una pressione di circa 10 N con salame stagionato di 5,5 cm di diametro, con un periodo di riposo di 1 min tra un funzionamento e l'altro.

§ 11. RISCALDAMENTO

a *Modifiche.*

Gli apparecchi a molti usi sono provati con quegli accessori tra quelli specificati dal costruttore che dànno i risultati più sfavorevoli.
L'apparecchio viene fatto funzionare per il tempo, il numero di periodi di funzionamento e la velocità specificati al comma 22 del par. 2 b.
Per gli apparecchi provati con temperatura ambiente di −4 °C, i valori delle sovratemperature indicati in tabella sono aumentati di 30 °C.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

c. *Modifiche:*

Se l'apparecchio è previsto con un contenitore per liquidi situato sopra il motore, la prova di tracimazione è fatta con l'apparecchio disinserito oppure in funzionamento, a seconda di quelle che sono le condizioni più sfavorevoli.
Se il contenitore di liquidi non è situato superiormente al motore, l'apparecchio va fatto funzionare per 5 min alla massima velocità, col contenitore riempito di acqua a un livello tale da dare il massimo di spruzzi.
Per gli sbucciapatate si ostruisce l'eventuale scarico dell'acqua.

§ 18. DURATA

b. *Modifica:*

Gli apparecchi sono caricati nelle condizioni seguenti.
I mescolatori vanno fatti funzionare in una coppa riempita con una pasta avente consistenza costante, come una miscela di solfato di bario in glicole monoetilenico, oppure altri mezzi adatti per raggiungere la potenza assorbita determinata durante la prova del par. 10 a.
Le zangole, le macchine per gelato, comprese quelle da usare nei frigoriferi, e gli sbucciapatate vanno fatti funzionare col contenitore riempito di olio Shell Valvata 85.
Gli spremiagrumi, gli estrattori centrifughi per frutta e verdura, gli apriscatole, le grattuge e le tagliuzzatrici di frutta e verdura vanno fatti funzionare senza carico. Se tali apparecchi sono provvisti di un motore serie, sono alimentati a una tensione tale che la velocità ottenuta sia quella che si ha quando vengono fatti funzionare alla tensione nominale e al carico normale.
I tritacarne, le trafile per pasta e gli estrattori di succo di bacche vanno fatti funzionare con una coppia frenante pari al 75% della coppia necessaria per raggiungere la potenza assorbita determinata durante la prova del par. 10 a.
Gli apparecchi a molti usi vanno fatti funzionare a ciascuna delle tensioni specificate per 24 h, muniti in ogni caso con quell'accessorio che assorbe la massima potenza. Gli apparecchi sono fatti funzionare anche con gli altri accessori, con durata dei periodi di funzionamento uguale per tutti; la somma di queste durate deve essere di 24 h per ciascuna delle tensioni specificate.
Gli apparecchi che possono essere fatti funzionare a diverse velocità vanno fatti funzionare alla velocità massima indicata nel foglio di istruzioni.

Aggiunte:

Il carico nei mescolatori può essere sostituito da un carico meccanico od elettrico che provochi lo stesso assorbimento di potenza da parte del mescolatore quale si ottiene con il carico normale.
Si deve avere cura che durante la prova le guarnizioni, i supporti, gli ingranaggi, gli accoppiamenti, l'olio e il grasso non siano esposti a sollecitazioni termiche e meccaniche superiori a quelle che si verificano nell'uso ordinario.
Si considera che i seguenti apparecchi abbiano un tempo annuo totale di funzionamento inferiore a 15 h:

— frullatori per liquidi;
— frullatori per alimenti da tenere in mano;
— frullatori da tavolo per alimenti, che devono essere tenuti inseriti a mano;
— setacciatori;
— macchine per gelato da usare nei frigoriferi;
— spremiagrumi;
— grattuge e tagliuzzatrici per frutta e verdura;
— coltelli;
— affettatrici per fagioli;
— affilacoltelli;
— apriscatole.

f. *Modifica:*

Non si tiene conto degli interventi dei dispositivi di protezione contro il sovraccarico durante le prove dei comma b. e c.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b. *Modifica:*

I mescolatori, i frullatori per alimenti e gli spremitori centrifughi per frutta e verdura sono fatti funzionare per 30 s.

Aggiunta:

I mescolatori, i frullatori per alimenti, le zangole, le macchine per il gelato e gli spremitori centrifughi per frutta e verdura sono considerati apparecchi con parti mobili suscettibili di essere bloccate.

§ 20 STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

b Modifiche:

Gli accessori dei mescolatori da tenere in mano, gli sbatticrema e gli sbattiuova non devono avere orli taglienti, a meno che siano provvisti di un'adatta protezione prevista in modo da rendere improbabile nell'uso ordinario il contatto accidentale con le parti rotanti dell'accessorio.
Gli accessori dei frullatori da tenere in mano devono essere completamente protetti superiormente e devono essere provvisti di un riparo adatto, previsto in modo che le lame, durante la rotazione, non tocchino le pareti della coppa.
Per i tritacarne, il diametro interno, o, nel caso di aperture quadre, la diagonale, all'ingresso della tramoggia, non deve superare 45 mm e la lunghezza interna della tramoggia deve essere almeno 100 mm.
Le affettatrici per pane, formaggio, carne e simili devono essere provviste di un riparo che circondi il coltello e che abbia una apertura più piccola possibile compatibilmente con l'uso ed il funzionamento dell'apparecchio. In aggiunta devono essere provviste di una tavola di alimentazione scorrevole con una piastra di fermo, di una protezione del pollice e di una piastra che spinga gli alimenti contro il coltello, come mostrato nella fig. G/H 1.
La tavola scorrevole non deve muoversi in avanti fino al punto che la parte posteriore della protezione del pollice si trovi allineata con l'orlo del coltello. La piastra di spinta degli alimenti deve essere prevista in modo che la mano che fa funzionare la tavola sia sufficientemente protetta contro il contatto accidentale con il coltello.
La base al di sotto della tavola scorrevole di alimentazione della affettatrice non deve avere una superficie che possa essere usata come supporto per alimentare l'affettatrice quando viene tolta la tavola.
Le macchine tagliuzzatrici devono essere provviste di uno spingitore di dimensioni tali da riempire completamente la gola della tramoggia.

Modifiche:

Quando si provano gli spremitori centrifughi per frutta e verdura col dito di prova prescritto, il coperchio è chiuso e lo spingitore rimosso. La prova con il dito di prova prescritto non si esegue per:

— *mescolatori;*
— *frullatori per liquidi, da tenere con la mano;*
— *frullatori per alimenti, da tenere con la mano;*
— *setacciatori;*
— *macchine per il gelato;*
— *spremiagrumi;*
— *affettatrici;*
— *sbucciapatate;*
— *apriscatole;*
— *coltelli.*

Per i frullatori per liquidi da tavolo, per i frullatori per alimenti da tavolo e per le grattuge e le tagliuzzatrici di verdura e frutta da tavolo, il dito di prova prescritto è sostituito da un dito di prova simile ma corredato di piastra circolare d'arresto del diametro di 125 mm dalla punta del dito.
La prova si esegue dopo aver rimosso ogni coperchio, sportello o accessorio, a meno che non sia necessario rimuovere tali parti durante l'uso normale dell'apparecchio.
Per i tritacarne la verifica si effettua solo mediante misurazioni.

Aggiunte:

Esempi di parti per le quali non occorre la protezione contro il contatto accidentale sono gli alberi lisci, i coni degli spremiagrumi e i dischi di grattuge e affettatrici rotanti a bassa velocità.

Se l'apparecchio ha più di un albero di azionamento meccanico che si muova quando l'apparecchio è in funzione, gli alberi che non sono in uso si possono proteggere adeguatamente contro il contatto accidentale, per esempio per mezzo di un collare fisso oppure disponendoli in posizione arretrata.
Altre prescrizioni in materia di rischi meccanici possono essere in vigore in altri Paesi. Ciò vale anche per l'iscrizione di avvertimenti sull'apparecchio o nel foglio d'istruzioni

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

Gli apparecchi da tenere in mano devono essere di Classe II o III; gli altri apparecchi non devono essere di Classe 0 o 0I.

c. **Aggiunta:**

Gli apparecchi devono essere progettati in modo da impedire, per quanto possibile, la contaminazione dei cibi o liquidi con i lubrificanti. Inoltre devono essere previsti in modo da impedire la penetrazione di cibi o di liquidi nei posti dove essi potrebbero dare origine a guasti elettrici o meccanici.

§ 24. PARTI COMPONENTI

a. Aggiunta:

I requisiti per i controlli elettronici incorporati nell'apparecchio sono allo studio

b. Aggiunta:

Gli interruttori con distanza di apertura dei contatti ridotta sono ammessi per gli interblocchi dei coperchi

j. **Aggiunta:**

L'interruttore, quando è nella posizione di aperto, deve interrompere anche il circuito dei controlli elettronici, come per esempio quelli per la regolazione della velocità.

Aggiunta:

Gli interruttori o commutatori incorporati nell'apparecchio non devono necessariamente essere per servizio frequente

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. **Modifica:**

Le macchine per il gelato da usare nei frigoriferi e gli apparecchi da tenere in mano non devono avere una spina di connettore.

Aggiunta:

Le spine di connettore devono avere corrente nominale di almeno 1 A. Le spine di connettore devono essere situate in modo da rendere improbabile la contaminazione da parte di cibi o liquidi durante il riempimento, il vuotamento e il funzionamento dell'apparecchio.

c. **Modifica:**

Per gli apparecchi mobili aventi una massa non superiore a 1,5 kg, il cavo flessibile deve essere almeno:

- **se isolato in PVC, cavo flessibile sotto guaina leggera di PVC (designazione CEE (13) 52),**
- **se isolato in gomma, cavo flessibile sotto guaina leggera di gomma (designazione CEE (2) 52).**

Aggiunta:

I cavi flessibili isolati e rivestiti in PVC delle macchine per gelato da usare nei frigoriferi devono essere sufficientemente resistenti alle basse temperature.

Aggiunta:

Per i cavi flessibili isolati e rivestiti in cloruro di polivinile delle macchine per gelato da usare nei frigoriferi, la verifica va effettuata con le prove dei parr. 9 e 11 c. della Pubblicazione 13 della CEE; la temperatura nel frigorifero usato per la prova deve essere di -25 ± 2 °C per tutti i provini.

§ 26. MORSETTI PER I CAVI ESTERNI

a. **Modifica:**

Per gli apparecchi di corrente nominale non superiore a 1 A si possono usare per la connessione dei cavi esterni connessioni saldate a dolce o a forte, connessioni aggraffate e simili, purchè per le connessioni saldate il cavo sia fissato accanto al punto di saldatura, oppure siano previsti ripari tali da rendere le distanze superficiali ed in aria non inferiori al 50% dei valori specificati nel par. 29 1. qualora il cavo dovesse scivolare fuori.

Fig G/H 1 – Protezione per affettatrici.

a, protezione del coltello;
b, piastra di fermo;
c, protezione del pollice;
d, piastra di spinta.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

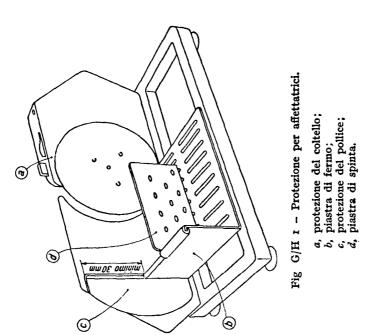
107-7
V-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

SCALDACQUA AD IMMERSIONE

NORMA ARMONIZZATA

HD 262

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 262

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 262 « Particular specification for portable immersion heaters ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. C della Pubblicazione CEE 11.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 11, Parte II, Sezione C, II edizione, ottobre 1968.

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A — *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (¹)*: esistono in Austria, Germania, Irlanda, Gran Bretagna, Danimarca.*

Categoria B — *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (¹)*: esistono in Gran Bretagna, Germania.*

Nota 1 — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 251 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare ».*

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(¹) **Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.**

Pubblicazione CEE 11 - Parte II - Sez. C - II ed. - Ottobre 1968

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER SCALDACQUA AD IMMERSIONE

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*). I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-10 = (61-1).

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica agli scaldacqua ad immersione destinati a riscaldare l'acqua e liquidi analoghi.

Aggiunta:

Gli scaldacqua per acquario sono compresi nel campo di applicazione della presente Norma.
È vietato l'impiego degli scaldacqua ad immersione nelle sale da bagno.

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Sostituzione:**

28. **Le *condizioni di sviluppo utile del calore* corrispondono a un funzionamento dell'apparecchio quando questo è posto in un recipiente di forma adatta, riempito di una certa quantità d'acqua inizialmente fredda, sufficiente perchè l'apparecchio risulti immerso alla sua profondità minima di immersione; per gli scaldacqua per acquario la quantità è di 25 l ogni 100 W di potenza nominale.**

Aggiunta:

30. **Un *apparecchio non smontabile* è un apparecchio costruito in modo che il cavo flessibile di alimentazione non possa essere separato dall'apparecchio senza che questo sia reso definitivamente inutilizzabile.**

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

c. *Modifica*

Le prove del par. 21 vanno effettuate prima della prova del par. 11 a.

§ 6. CLASSIFICAZIONE

a. **Modifica:**

Secondo il grado di protezione contro l'umidità, gli scaldacqua sono classificati come segue:

- **apparecchi protetti contro la immersione totale accidentale;**
- **apparecchi previsti per essere completamente immersi nell'uso ordinario, soltanto per gli scaldacqua per acquario;**
- **apparecchi a prova d'immersione.**

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. **Aggiunte:**

Gli scaldacqua per acquario destinati a essere completamente immersi nell'uso ordinario devono portare l'indicazione della profondità minima di immersione.
Gli altri scaldacqua devono portare l'indicazione della profondità massima e della profondità minima di immersione.
Il foglio di istruzioni deve contenere l'avvertimento seguente: « Gli scaldacqua ad immersione non devono essere impiegati nelle sale da bagno ».

Aggiunta:

La profondità massima e la profondità minima di immersione possono essere indicate con dei tratti sull'apparecchio, purchè il significato di questi tratti sia dato nel foglio di istruzioni unito all'apparecchio.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica:*

L'apparecchio va immerso nell'acqua alla profondità minima o alla profondità massima di immersione a seconda del caso che comporta le condizioni più severe, ed è messo in funzione e mantenuto in funzione:

- *15 min dopo che l'acqua nel recipiente abbia raggiunto la temperatura di 95 °C per gli scaldacqua non provvisti di termostato;*
- *15 min dopo il primo intervento del termostato, per gli scaldacqua provvisti di termostato;*
- *15 min dopo raggiunto lo stato di regime, per gli scaldacqua per acquario.*

Aggiunta

Per gli scaldacqua per acquario destinati ad essere completamente immersi nell'uso ordinario, la profondità massima di immersione è considerata l'immersione completa

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

b. *Modifica*

Se la prova è effettuata quando l'apparecchio è immerso nell'acqua alla profondità minima di immersione e se un termostato o un limitatore di temperatura interviene durante uno dei cicli, la prova va interrotta e ricominciata con l'apparecchio immerso alla profondità massima di immersione

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

b. Aggiunta:

Se l'apparecchio è provvisto di termostato, la corrente superficiale va misurata immediatamente prima dell'intervento del termostato.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

a. *Aggiunta*

In particolare dall'esame a vista deve risultare che l'acqua non è penetrata in quantità apprezzabile nello spazio riservato ai morsetti.

Aggiunta

Per gli scaldacqua per acquario destinati ad essere completamente immersi nell'uso ordinario la prova di tensione applicata si effettua immediatamente dopo l'ultimo periodo di funzionamento

b. *Modifica*

Gli apparecchi non smontabili vanno provati col cavo flessibile di alimentazione che è fornito assieme all'apparecchio

Aggiunte

4. *Gli apparecchi protetti contro l'immersione totale accidentale vanno immersi durante 1 s circa nell'acqua alla temperatura di 20 ± 5 °C, e ciò 10 volte di seguito ad intervalli di circa 15 s. Ogni volta la parte superiore dell'apparecchio, compreso qualunque spazio riservato ai morsetti, deve trovarsi a circa 5 cm sotto il livello dell'acqua con l'apparecchio nella sua posizione usuale di impiego.*

5. *Gli scaldacqua per acquario destinati ad essere completamente immersi nell'uso ordinario, vanno completamente immersi in un recipiente di forma adatta, riempito d'acqua inizialmente fredda. L'apparecchio va sottoposto a 50 cicli di funzionamento, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento sufficiente perchè l'acqua raggiunga la temperatura di 38 °C e un periodo di raffreddamento sufficiente perchè l'acqua ritorni alla temperatura di 23 °C.*
Durante i periodi di funzionamento si regola la tensione di alimentazione in modo che la potenza assorbita risulti uguale ad 1,15 volte la potenza nominale.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a. Aggiunta:

Gli scaldacqua ad immersione sono considerati apparecchi destinati ad essere usati senza sorveglianza

b *Modifica*

Gli scaldacqua ad immersione di potenza nominale non superiore a 750 W vanno sospesi, in aria calma, mediante il loro cavo flessibile d'alimentazione, gli altri scaldacqua vanno appoggiati sul pavimento del triedro di prova con il loro asse principale approssimativamente orizzontale.
L'apparecchio va messo in funzione per 15 min

f *Modifica*

L'apparecchio non va immerso nell'acqua prima della prova di tensione applicata specificata in questo comma.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a. *Modifica*

La rispondenza si verifica

- *per gli scaldacqua per acquario provvisti di involucro non metallico con la prova del comma e ;*
- *per gli altri scaldacqua con le prove dei comma a ed e.*

Aggiunta

e *Gli scaldacqua per acquario provvisti di involucro non metallico vanno posti al centro di un supporto orizzontale in legno, dello spessore di 20 cm, avente dimensioni superiori di 20 mm a quelle dell'apparecchio oppure pari a 100 mm × 500 mm, scegliendo quelle che dànno la superficie maggiore. L'apparecchio è tenuto in posto in modo che non possa spostarsi durante la prova.*

L'insieme del supporto è tenuto sollevato di 5 cm, poi abbandonato al di sopra di una piastra d'acciaio di 5 mm di spessore rigidamente fissata
Questa operazione è ripetuta 50 volte
Per gli altri scaldacqua il cavo flessibile d'alimentazione viene tagliato in modo da aversi una lunghezza libera di circa 100 mm esternamente all'apparecchio. L'apparecchio viene allora lasciato cadere da una altezza di 1 m sopra a un supporto di legno di faggio di 50 mm di spessore, rigidamente fissato. L'apparecchio va sottoposto a cinque cadute da una posizione tale che il suo asse principale risulti sensibilmente orizzontale e che ciascuno degli urti colpisca un punto diverso dell'apparecchio; questo viene poi sottoposto a cinque cadute da una posizione tale che il suo asse principale risulti sensibilmente verticale e l'elemento scaldante si trovi nella parte inferiore. Dopo la prova l'apparecchio non deve presentare alcun danno ai sensi delle presenti Norme; in particolare le parti sotto tensione devono restare inaccessibili.

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

È ammesso che gli scaldacqua per acquario a prova d'immersione e provvisti di un involucro non metallico siano di classe 0; gli altri scaldacqua non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 0I.

u. **Aggiunte:**

Gli scaldacqua di potenza nominale superiore a 1200 W devono essere a prova d'immersione.

La rispondenza si verifica con le prove relative agli apparecchi a prova d'immersione

v. **L'elemento riscaldante degli scaldacqua che non siano per acquario deve essere racchiuso in un involucro metallico.**

La rispondenza si verifica con esame a vista

w. **Gli scaldacqua, ad eccezione di quelli per acquario destinati ad essere completamente immersi nell'uso ordinario, devono essere previsti in modo che nell'uso ordinario non vi sia rischio che vengano immersi oltre la profondità massima d'immersione.**

Questa prescrizione è soddisfatta se l'apparecchio è provvisto di un adatto gancio, salvo il caso che l'apparecchio sia destinato ad essere usato in recipienti senza orli a cui agganciarsi, nel qual caso l'apparecchio deve possedere una forma adatta

x. **Gli scaldacqua di potenza nominale non superiore a 1200 W, ad eccezione di quelli per acquario, non devono essere di tipo smontabile.**

La rispondenza alle prescrizioni dei comma w e x si verifica con esame a vista e con una prova manuale

§ 24. PARTI COMPONENTI

j. Aggiunta

Non è necessario che gli eventuali interruttori e commutatori incorporati negli apparecchi siano del tipo per servizio pesante

k. **Aggiunta:**

Gli eventuali limitatori di temperatura non devono essere del tipo a richiusura automatica.

La rispondenza si verifica con esame a vista e con le prove del par 19

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b **Modifica:**

Gli scaldacqua non devono essere provvisti di spina di connettore.

c. **Modifica:**

I cavi flessibili non separabili degli apparecchi di potenza nominale superiore a 1200 W devono essere almeno cavi sotto guaina spessa di gomma [designazione CEE (2) 61].

f. **Modifica:**

La prescrizione secondo la quale il dispositivo di protezione non deve essere incorporato al cavo flessibile non si applica agli apparecchi non smontabili.

l. **Aggiunta:**

Per gli apparecchi non smontabili il giunto tra l'apparecchio e il cavo flessibile di alimentazione deve avere una resistenza meccanica adeguata e la sua rigidità dielettrica deve avere un valore adeguato.

La rispondenza si verifica con la prova seguente.
L'apparecchio in prova, munito del suo cavo flessibile, va fissato alla parte oscillante di un dispositivo analogo a quello rappresentato nella fig C1.

L'apparecchio va fissato in maniera che quando la parte oscillante si trova a metà corsa l'asse del cavo flessibile, all'entrata nell'apparecchio, risulti verticale e passi per l'asse d'oscillazione.
Il cavo va caricato con una massa tale che la forza applicata risulti di 20 N.
La parte oscillante viene inclinata prima in un senso e poi nell'altro in modo che le due posizioni estreme facciano un angolo di 45° da una parte e dall'altra della verticale; il numero delle flessioni è di 20 000 alla cadenza di 60 al minuto
Dopo la prova il provino non deve presentare alcun danno ai sensi delle presenti Norme; è ammessa tuttavia la rottura del 10% e non più, dei fili elementari; in particolare le connessioni elettriche non devono essersi interrotte.

Una flessione è un movimento tanto in un senso quanto in un altro.

Dimensioni in mm

Fig C1 – Dispositivo per la prova di flessione

§ 26. MORSETTI PER I CAVI ESTERNI

a. **Modifica:**

Per gli apparecchi non smontabili a prova d'immersione sono ammesse per l'allacciamento dei cavi esterni connessioni effettuate per saldatura, brasatura, aggraffatura o procedimenti analoghi.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-3
XII-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

APPARECCHI PER IL RISCALDAMENTO DI LIQUIDI

NORMA ARMONIZZATA

HD 264

TERZA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di *Qualità*, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 264 « Particular specification for appliances for heating liquids »

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. B della Pubblicazione CEE 11.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti.

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 264

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 11, Parte II, Sezione B, II edizione, novembre 1966

Deviazioni nazionali sono esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali: esistono in Austria, Danimarca e Francia* (1).

Categoria B: *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Austria, Danimarca, Germania, Inghilterra, Norvegia, Svezia.*

Nota 1 *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 251* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare ».

Nota 2: *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 11 - Parte II - Sez. B - II ed. - novembre 1966
comprendente la Modifica 1

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER APPARECCHI PER IL RISCALDAMENTO DI LIQUIDI

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

Una stelletta inserita nel testo indica che il testo CEE è stato ridotto dal CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-10 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente norma si applica ai bollitori, ai bollitori fissi ed agli altri apparecchi per la preparazione dell'acqua bollente di capacità nominale non superiore a 10 l, alle macchine per caffè, agli scaldalatte, agli scaldabiberons, alle pentole per cottura sotto pressione, alle padelle, alle pentole per bucato, agli scaldamangime, agli sterilizzatori e agli scaldacolla a bagnomaria.

Aggiunta

*

La presente norma non si applica agli sterilizzatori a secco o a vapore in pressione

Gli scaldacqua ad immersione sono trattati nella Sezione C, gli scaldacqua istantanei nella Sezione D e gli scaldacqua fissi non istantanei nella Sezione E.

Si richiama l'attenzione sul fatto che in alcuni Paesi si devono osservare prescrizioni supplementari per ridurre la propagazione di batteri negli scaldabiberons

§ 2. DEFINIZIONI

b. Sostituzione:

28. Le *condizioni di eliminazione adeguata del calore* corrispondono a un funzionamento dell'apparecchio nelle condizioni seguenti.

I bollitori, i bollitori fissi e gli altri apparecchi per la preparazione dell'acqua bollente, le macchine per caffè, gli scaldalatte, gli scaldabiberons, le pentole di cottura sotto pressione, le padelle, le pentole per bucato, gli sterilizzatori e gli scaldacolla vanno messi in funzione col proprio contenitore riempito con una quantità d'acqua inizialmente fredda, uguale alla rispettiva capacità nominale, e vanno chiusi col relativo coperchio, se ne sono provvisti.

Gli scaldamangime vanno messi in funzione con il contenitore riempito con una quantità d'acqua inizialmente fredda uguale alla metà della loro capacità nominale e sono chiusi col relativo coperchio.

*

Aggiunta:

30. Un *limitatore di temperatura* è un dispositivo sensibile alla temperatura avente lo scopo di impedire, durante il funzionamento ordinario, che la temperatura di un apparecchio, o di una sua parte, superi un certo limite, mediante l'apertura automatica del circuito o riduzione della corrente: esso è costruito in modo che la sua regolazione non possa essere modificata dall'utilizzatore.

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

*

1. Aggiunte:

Per gli apparecchi destinati ad essere utilizzati con una presa mobile di connettore che incorpora un termostato, il foglio d'istruzioni deve indicare che tale apparecchio deve essere impiegato solamente con la presa mobile adatta.
Per gli apparecchi che non sono stagni all'immersione e che devono essere immersi nell'acqua per effettuarne la pulizia, il foglio d'istruzioni deve indicare che la presa mobile di connettore deve essere tolta prima di iniziare la pulizia dell'apparecchio e che la spina fissa di connettore deve essere fatta asciugare prima di una successiva messa in servizio dell'apparecchio.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica:*

*

Gli apparecchi per la preparazione di acqua bollente, le pentole da bucato, gli scaldamangime e gli apparecchi che vengono generalmente collocati vicini a una parete quando sono alimentati dalla rete, vanno posti il più vicino possibile a una delle pareti del triedro di prova e lontano dall'altra parete; gli altri apparecchi vanno provati lontano dalle pareti del triedro di prova.

I bollitori vanno messi in funzione e mantenuti in servizio per 5 min dopo che l'acqua ha raggiunto la temperatura di 95 °C.
I bollitori fissi e gli altri apparecchi per la preparazione di acqua bollente, gli scaldalatte, gli scaldabiberons, le padelle, le pentole per bucato, gli scaldamangime, gli sterilizzatori e gli scaldacolla vanno messi in funzione e mantenuti in servizio:

- *15 min dopo che l'acqua nel contenitore ha raggiunto la temperatura di 95 °C per gli apparecchi non provvisti di termostato o di limitatore di temperatura,*
- *15 min dopo il primo intervento del dispositivo di controllo termico, per gli apparecchi mobili provvisti di un termostato o di un limitatore di temperatura;*
- *30 min dopo il primo intervento del dispositivo di controllo termico per gli apparecchi fissi provvisti di un termostato o di un limitatore di temperatura.*

Gli apparecchi provvisti di dispositivo di comando regolabile vanno messi in funzione col dispositivo regolato al gradino più alto che permetta appena di mantenere l'acqua in ebollizione, oppure al gradino più alto di tutti, se il dispositivo non permette l'ebollizione.
Le macchine per caffè vanno sottoposte a un numero di periodi di funzionamento successivi, sufficienti per ottenere lo stato di regime, ciascun periodo corrisponde all'uso ordinario: prima di ogni periodo di funzionamento i contenitori vanno nuovamente riempiti, evitando qualsiasi periodo ulteriore di raffreddamento.

Gli apparecchi per cottura sotto pressione vanno messi in funzione, con il gradino più elevato del dispositivo regolatore della potenza, fino a ottenere l'emissione del vapore dalla valvola di sicurezza, pure regolata al gradino più elevato, e poi ancora durante 15 min, con la potenza regolata in modo che la pressione del vapore sia appena superiore alla soglia di emissione della valvola.

*

Per gli apparecchi destinati a essere utilizzati con una presa mobile di connettore incorporante un termostato, è ammesso un limite più elevato per la sovratemperatura degli spinotti della presa fissa di connettore, purchè però il connettore sia conforme alla Pubblicazione 22 della CEE nei limiti entro i quali essa si applica; tuttavia il valore della temperatura prescritta per le prove del par. 16 della Pubblicazione 22 della CEE è aumentato sino alla temperatura raggiunta dagli spinotti della spina fissa di connettore, quando l'apparecchio è messo in funzione nelle condizioni di sviluppo utile del calore durante il tempo specificato nel presente comma e con una tensione di alimentazione tale che la potenza assorbita sia 1,24 volte quella nominale.

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

b. *Modifica*·

Per gli scaldamangime, il numero di cicli è ridotto a quattro; ciascun ciclo comprende un periodo di funzionamento come indicato nel par. 11 a, nelle condizioni di sviluppo utile del calore, la sostituzione dell'acqua calda con acqua fredda e un successivo periodo, perchè l'apparecchio così lasciato ritorni all'incirca alla temperatura ambiente.

Aggiunta

Per tutti gli apparecchi si deve aver cura di accertare che il liquido sia freddo all'inizio di ciascun periodo di funzionamento.

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

b *Modifica*

In nessun caso la corrente superficiale degli apparecchi di Classe I deve risultare superiore ai valori seguenti:

*

— *per gli apparecchi mobili ....* *0,75 mA;*

— *per gli apparecchi fissi* * *. . .* *1 mA per kW di potenza nominale col massimo di 5 mA.*

Aggiunta

Se nell'apparecchio è incorporato un termostato, la corrente superficiale va misurata immediatamente prima dell'intervento del termostato.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

b. *Modifica:*

Gli apparecchi destinati ad essere utilizzati con una presa mobile di connettore incorporante un termostato e gli apparecchi che devono essere immersi nell'acqua per effettuarne la pulizia, vanno sottoposti al trattamento specificaio per gli apparecchi stagni all'immersione, ma privi della presa mobile.

Aggiunta

Se prima della prova del par 16 c è necessario far asciugare la spina fissa di connettore, l'apparecchio non può essere considerato stagno all'immersione e non deve quindi portare il relativo simbolo.

*

§ 16. RESISTENZA D'ISOLAMENTO E ALLA TENSIONE APPLICATA

c. *Modifica*

Per gli apparecchi destinati ad essere impiegati con una presa mobile incorporante un termostato e per gli apparecchi che devono essere immersi nell'acqua per effettuarne la pulizia, la spina fissa di connettore può essere fatta asciugare prima di applicare la tensione di prova, qualora l'apparecchio in caso diverso non possa soddisfare a questa prova.

Aggiunta

La spina fissa di connettore può essere asciugata con carta assorbente

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a. Aggiunta

Gli scaldamangime, gli scaldacolla e gli altri apparecchi previsti per mantenere il liquido ad una data temperatura, sono considerati come apparecchi destinati ad essere usati senza sorveglianza

b *Modifiche*

Gli scaldacolla vanno posti il più vicino possibile alle due pareti del triedro di prova

Tutti gli apparecchi vanno provati vuoti, nelle condizioni specificate al par. 11 a; con gli eventuali coperchi e le eventuali porte in posizione di aperto o di chiuso, a seconda della disposizione che dà le condizioni più severe.

f *Modifica*

Per gli scaldacolla le sovratemperature delle pareti e del pavimento del triedro di prova non devono essere superiori a 100 °C.

§ 20. STABILITÀ

a. Aggiunta

Nei riguardi di queste prove non si tiene conto di un'eventuale tracimazione di liquido.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a. Aggiunta

Le scheggiature dei contenitori di vetro, dei finestrini (oblò) e di parti similari non sono tenute in considerazione, purchè non si sia resa accessibile alcuna parte sotto tensione e l'apparecchio soddisfi alla prova specificata in 16 c

§ 22. COSTRUZIONE

a. Sostituzione:

Gli apparecchi non devono essere di Classe 0 nè di Classe 0I.

Aggiunta

r. Per gli apparecchi di cottura a pressione è allo studio una prova speciale

Aggiunta:

u. **Le pentole per bucato, gli scaldamangime, gli sterilizzatori e gli scaldacolla devono essere protetti contro la pioggia.**

La rispondenza si verifica con le prove applicabili agli apparecchi protetti contro la pioggia

§ 24. PARTI COMPONENTI

a. Modifica:

Gli apparecchi possono essere muniti di spina fissa di connettore adatta a ricevere una presa mobile di connettore incorporante un termostato, ma tali spine fisse di connettore non devono poter ricevere una presa mobile di connettore normalizzata nella Pubblicazione 22 della CEE.
Tali connettori devono essere conformi alla Pubblicazione 22 della CEE, salvo che per le dimensioni unificate, il valore limite per la prova di riscaldamento e le prescrizioni che vietano la incorporazione di un termostato in una presa mobile di connettore.

La rispondenza si verifica con esame a vista, con una prova manuale e con le corrispondenti prove della Pubblicazione 22 della CEE.

j. Aggiunta:

Non è necessario che gli eventuali interruttori e commutatori incorporati nell'apparecchio siano del tipo per servizio pesante

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Modifica:

Le pentole per bucato e gli scaldamangime non devono essere provvisti di spina fissa di connettore.

Aggiunta:

Le spine fisse di connettore devono essere per corrente nominale di almeno 6 A.

c. Modifiche:

Per le macchine per caffè di capacità nominale non superiore a 1,5 l, il tipo più leggero di cavo flessibile ammesso è il cavo flessibile sotto treccia (denominazione CEE (2) 51).
I cavi flessibili non separabili delle pentole per bucato e degli scaldamangime devono essere almeno cavi sotto guaina spessa di gomma (denominazione CEE (2) 61).

*

I cavi flessibili isolati in P.V.C. non devono essere impiegati per gli apparecchi aventi parti metalliche esterne le sovratemperature delle quali siano superiori a 75 °C e tali che il cavo possa venire con esse a contatto nell'uso ordinario.

Aggiunta:

Si deve tenere in considerazione la possibilità che nell'uso ordinario il cavo possa venire avvolto intorno all'apparecchio prima di riporre l'apparecchio stesso.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-25
XII-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

FERRI DA CIALDA, GRIGLIE ED ALTRI APPARECCHI DI COTTURA A SECCO

NORMA ARMONIZZATA

HD 265

SECONDA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ

INDICE

PREMESSA

Le presenti Norme CEI sono la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 265 « Particular specification for waffle irons, grills and other dry cooking appliances ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sez. M della Pubblicazione CEE 11.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 265

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 11, Parte II, Sezione M, II edizione, maggio 1967

Deviazioni nazionali sono esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A — *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali: esistono in Danimarca* [1].

Categoria B — *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* [1]*: esistono in Germania ed Inghilterra.*

Nota 1 — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 251* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare ».

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E C.*

---

[1] Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI

Pubblicazione CEE 11 - Parte II - Sezione M - II ed - maggio 1967
comprendente la Modifica 1

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER FERRI DA CIALDA, GRIGLIE ED ALTRI APPARECCHI DI COTTURA A SECCO

I tratti verticali a margine indicano le deviazioni CENELEC.

Una stelletta inserita nel testo indica che il testo CEE è stato ridotto dal CENELEC

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).
I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-10 = (61-1)

§ 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente norma si applica ai ferri da cialda, ai girarrosto da tavolo, ai tostapane, alle griglie rotanti, alle griglie a radiazione a sè stanti, alle griglie per contatto a sè stanti e agli apparecchi similari per cuocere e grigliare.

Aggiunte

La presente norma non può essere applicata senza modifiche agli apparecchi per l'industria alberghiera; può tuttavia costituire una guida per le prescrizioni e le prove adatte per tali apparecchi.
Con il vocabolo « Griglia » nella presente norma si intendono sia le griglie rotanti, sia quelle a radiazione, sia quelle per contatto.
Le griglie e gli apparecchi similari per cuocere e grigliare da incorporare nelle cucine sono trattate nella Sezione A.

§ 2. DEFINIZIONI

b. Sostituzione:

28. **Le *condizioni di eliminazione utile del calore* corrispondono al funzionamento dell'apparecchio nelle condizioni seguenti:**
I ferri da cialda, le griglie per contatto e gli apparecchi similari per cuocere e grigliare sono messi in funzione in modo che la temperatura al centro della superficie riscaldante venga mantenuta a 250±15 °C, sia a mezzo di termostato, sia interrompendo e ristabilendo il circuito di alimentazione.

*

I girarrosto da tavolo sono messi in funzione in modo che la temperatura al centro del forno venga mantenuta a 250±15 °C, sia a mezzo di termostato sia interrompendo e ristabilendo il circuito di alimentazione;

la porta deve restare chiusa durante tutto il periodo di funzionamento.
I tostapane, riempiti di fette di pane bianco, sono messi in funzione in aria calma in modo intermittente, ogni ciclo essendo costituito da un periodo di funzionamento e da un periodo di riposo; quest'ultimo della durata di 30 s, oppure del valore minimo imposto dal meccanismo di avviamento automatico, scegliendo la durata maggiore. Il pane deve essere vecchio di circa 24 h e le fette devono avere dimensioni di circa 100 mm × 90 mm × 10 mm. Nei tostapane non automatici le fette di pane devono essere sostituite non appena presentano una colorazione bruno-dorata; per i tostapane automatici si deve regolare il meccanismo di comando in modo che il pane assuma una colorazione bruno-dorata.

*

Le griglie rotanti sono messe in funzione vuote con gli eventuali sportelli e coperchi nella posizione indicata nelle istruzioni del costruttore; in mancanza di tale istruzione gli sportelli e i coperchi si lasciano completamente aperti.
Le griglie a radiazione sono messe in funzione con la leccarda, la graticola o il supporto delle vivande posto nella posizione più alta; l'eventuale sportello deve trovarsi nella posizione indicata dal costruttore, in mancanza di tali istruzioni lo sportello si lascia completamente aperto.
Nessun carico supplementare deve essere disposto sulla graticola o sul supporto delle vivande.
Gli eventuali riflettori, destinati ad essere sistemati al di sopra degli elementi scaldanti, vanno lasciati in posto.

Se il termostato non permette di raggiungere la temperatura di 250 °C, l'apparecchio è fatto funzionare con il termostato regolato alla temperatura massima

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta:

o *I ferri da cialda, i girarrosti da tavolo, i tostapane, le griglie rotanti, le griglie a radiazione a sè stanti e le griglie per contatto a sè stanti sono provati come apparecchi mobili, ad eccezione delle griglie rotanti e delle griglie a radiazione a sè stanti le quali vanno provate come apparecchi fissi se la loro costruzione e le istruzioni del costruttore mostrino chiaramente che esse sono destinate ad essere fissate.*

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

1. **Aggiunta:**

Per gli apparecchi previsti per essere utilizzati a mezzo di presa mobile di connettore avente un termostato incorporato, il foglio di istruzione deve indicare che tali apparecchi devono essere impiegati soltanto con la presa mobile adatta. Per gli apparecchi che non sono stagni all'immersione e che devono essere immersi nell'acqua per la pulizia, il foglio di istruzioni deve indicare che la presa mobile del connettore deve essere staccata prima di fare la pulizia e che il connettore a spinotti dell'apparecchio deve essere asciutto, prima di poter nuovamente mettere in funzione l'apparecchio.

*

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

a. *Modifica*

Per gli elementi riscaldanti, che diventano luminosi nell'uso ordinario, la prova si fa per mezzo del dito di prova rappresentato nella fig. 1, se detti elementi sono comandati da interruttori unipolari o da interruttori unipolari a tempo.

Aggiunta

La verifica per mezzo del dito di prova rigido non viene eseguita

c. **Modifica:**

Questa prescrizione non si applica nè ai tostapane automatici nè a quelli non automatici provvisti di un dispositivo adatto per mettere in posto il pane, come ad esempio un dispositivo a cerniera o a corsoio, nè alle griglie rotanti, nè agli elementi scaldanti situati sopra la graticola delle griglie a radiazione.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifiche*

I girarrosto da tavolo, le griglie rotanti mobili e le griglie a radiazione mobili, soltanto se a caricamento frontale, devono essere addossati il più vicino possibile a una delle pareti del

triedro di prova, e lontano dall'altra parete; gli altri apparecchi mobili vanno provati lontano dalle pareti del triedro di prova.
I ferri da cialda, le griglie per contatto e gli apparecchi similari per cuocere o grigliare vanno messi in funzione fino a ottenere lo stato di regime, oppure durante 30 min in più del tempo necessario perchè il centro della superficie scaldante raggiunga 250 °C, scegliendo delle due la durata più breve.
I girarrosto da tavolo e le griglie rotanti vanno messi in funzione fino a raggiungere le condizioni di regime.
I tostapane vanno messi in funzione per 15 min Le griglie a radiazione vanno messe in funzione per 15 min, con i loro dispositivi di comando regolati alla potenza più elevata; successivamente, le griglie provviste di mezzi di riduzione della potenza, vanno fatte funzionare per 15 min a una regolazione che dia luogo a una potenza il più vicina possibile alla metà di quella misurata con la regolazione più elevata; per le griglie ad alimentazione ciclica la potenza considerata è quella media.
Per le griglie a radiazione, le sovratemperature della parete del triedro di prova non devono essere superiori a 75 °C.
Per gli apparecchi previsti per essere impiegati con una presa mobile di connettore con termostato incorporato, è ammesso un limite più elevato per le sovratemperature degli spinotti del connettore, purchè il connettore sia conforme alla Pubblicazione 22 della CEE nella misura in cui essa è applicabile; tuttavia il valore della temperatura prescritto per le prove del par. 16 della Pubblicazione 22 della CEE è aumentato fino al valore della temperatura raggiunta dagli spinotti del connettore quando l'apparecchio è fatto funzionare nelle condizioni di eliminazione utile del calore durante il tempo specificato nel presente comma e con una tensione di alimentazione tale che la potenza assorbita sia uguale a 1,24 volte la potenza nominale.

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

b. *Modifiche*

I tostapane automatici devono essere sottoposti a 15 gruppi di sei cicli di funzionamento, come definito al punto 28 del par. 2 b, ma senza introduzione di pane. Tra un gruppo e l'altro di funzionamento si lascia un periodo di raffreddamento sufficiente perchè l'apparecchio ritorni approssimativamente alla temperatura ambiente.
I tostapane non automatici vanno sottoposti a 15 cicli di funzionamento, senza introduzione di pane; ogni ciclo consta di un periodo di funzionamento di 5 min e di un periodo di raffreddamento sufficiente perchè l'apparecchio ritorni approssimativamente alla temperatura ambiente.

*

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

b. *Modifica*

In nessun caso la corrente superficiale degli apparecchi di Classe I deve superare i seguenti valori:

*

— *per le griglie mobili... ...*	*0,75 mA per kW di potenza nominale con il massimo di 3 mA;*
— *per gli altri apparecchi mobili*	*0,75 mA,*
— *per le griglie fisse ... ...*	*1 mA per kW di potenza nominale con un massimo di 10 mA;*
— *per gli altri apparecchi fissi*	*0,75 mA per kW di potenza nominale con il massimo di 5 mA.*

Aggiunta

Se nell'apparecchio è incorporato un termostato, la corrente superficiale va misurata immediatamente prima dell'intervento del termostato

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

b *Modifica*

Gli apparecchi previsti per essere impiegati con una presa mobile di connettore avente incorporato un termostato e gli apparecchi che devono essere immersi nell'acqua per effettuarne la pulizia, sono sottoposti alla prova stabilita per gli apparecchi stagni all'immersione, ma senza la presa mobile

Aggiunta

Se prima della prova del par 16 *c*, è necessario far asciugare la spina fissa di connettore, l'apparecchio non può essere considerato stagno all'immersione e non deve quindi portare il relativo simbolo.

c. *Modifica*

Per gli apparecchi che nell'uso ordinario prevedono l'impiego di un recipiente appoggiato sopra gli elementi scaldanti, la prova di tracimazione è effettuata nel modo seguente:

— *si versa gradualmente durante 1 min sulla superficie riscaldante una quantità di acqua fredda pari a 10 cm^3 per ogni 100 cm^2 di superficie riscaldante.*

§ 16. RESISTENZA D'ISOLAMENTO E ALLA TENSIONE APPLICATA

c. *Modifica*

Per gli apparecchi che devono essere usati con una presa mobile di connettore avente incorporato un termostato e per gli apparecchi che devono essere immersi nell'acqua per effettuarne la pulizia, la spina fissa può essere asciugata prima di applicare la tensione di prova, qualora senza di ciò l'apparecchio non soddisfi a questa prova.

Aggiunta:

Per asciugare la spina fissa si può usare carta asciugante.

Aggiunta:

§ 18. DURATA

I tostapane automatici devono essere costruiti in modo che nell'uso ordinario prolungato non si produca un guasto elettrico o meccanico, tale da compromettere la conformità alle presenti Specificazioni. Gli isolanti non devono essere danneggiati, i contatti e le connessioni non devono allentarsi a seguito di riscaldamenti, vibrazioni, ecc.

La rispondenza si verifica con la prova seguente.
L'apparecchio è sottoposto a 100 gruppi di sei cicli di funzionamento come definito al punto 28 del par. 2 b, ma senza introduzione di pane. Tra un gruppo di cicli e il successivo si lascia trascorrere un periodo di raffreddamento sufficiente perchè l'apparecchio ritorni approssimativamente alla temperatura ambiente.
Durante i primi 20 gruppi di cicli l'apparecchio è alimentato con tensione pari a 1,1 volte la nominale, oppure 1,1 volte il limite superiore della gamma nominale di tensioni; per 10 di questi gruppi il meccanismo di comando va regolato come descritto al punto 28 del par. 2 b, mentre per gli altri 10 gruppi il meccanismo di comando va regolato al suo valore più basso.
Per gli 80 gruppi di cicli restanti, l'apparecchio è alimentato alla tensione nominale o al limite superiore della gamma nominale di tensioni: per 40 di questi gruppi il meccanismo di comando va regolato come descritto al punto 28 del par. 2 b, mentre per gli altri gruppi il meccanismo di comando va regolato al suo valore più basso.
Durante la prova il meccanismo deve funzionare in modo soddisfacente e non deve dare luogo ad arco permanente.
Dopo la prova le connessioni elettriche non devono risultare allentate e l'apparecchio deve superare con esito favorevole una prova di tensione applicata identica a quella specificata al par. 16 c, tuttavia la tensione di prova per l'isolamento applicata tra i contatti del meccanismo viene ridotta a un valore pari al doppio della tensione alla quale tale isolamento risulta sottoposto *quando l'apparecchio è alimentato alla tensione nominale o al limite superiore della gamma nominale di tensioni.*

È permesso ricorrere alla ventilazione forzata allo scopo di ridurre il tempo necessario al raffreddamento.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b. *Modifica*

Gli apparecchi vanno provati vuoti nelle condizioni specificate al par. 11 a, con gli eventuali sportelli o coperchi chiusi oppure aperti, in modo da ottenere le condizioni di prova più severe. I riflettori mobili e le leccarde sono lasciati in posto oppure tolti in modo da ottenere le condizioni di prova più severe.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a. *Aggiunta*

I dispositivi di protezione collocati all'interno dell'apparecchio sono provati solo nel caso che corrano rischio di venire danneggiati nell'uso ordinario.

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

I ferri da cialda, le griglie, e gli apparecchi similari per cuocere e grigliare non devono essere nè della Classe 0 nè della Classe 0I; gli altri apparecchi possono essere anche della Classe 0 o della Classe 0I.

Aggiunta:

u. **Gli elementi riscaldanti devono essere progettati o sostenuti in modo che essi rimangano nella loro posizione originale durante tutto l'uso ordinario; in particolare non deve essere possibile che un elemento riscaldante si sposti quando l'apparecchio viene sollevato usando gli eventuali manici per il trasporto nè che un elemento riscaldante rotto possa cader fuori dall'apparecchio.**

La rispondenza si verifica a vista e con una prova manuale.

§ 24. PARTI COMPONENTI

a. **Modifica:**

È ammesso che gli apparecchi siano provvisti di spina fissa di connettore atta a ricevere una presa mobile di connettore avente un termostato incorporato, ma tali spine non devono potersi accoppiare con una presa mobile di connettore del tipo unificato nella Pubblicazione 22 della CEE.

Tali connettori devono essere conformi alla Pubblicazione 22 della CEE, in tutto, salvo quanto concerne i seguenti punti: dimensioni unificate, valore limite per la prova di riscaldamento, divieto di incorporare il termostato nelle prese mobili dei connettori.

La rispondenza è verificata a vista, con una prova manuale e con le prove corrispondenti della Pubblicazione 22 della CEE

j. Aggiunta

Non è necessario che gli eventuali interruttori e commutatori incorporati nell'apparecchio siano del tipo per servizio pesante

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. **Aggiunta:**

I connettori devono avere corrente nominale di almeno 6 A.

c. **Modifiche:**

*

I cavi flessibili isolati in P.V.C. non devono essere impiegati per gli apparecchi aventi parti metalliche esterne che raggiungano sovratemperature superiori a 75 °C durante la prova del par. 11a se il cavo durante l'uso ordinario può venire in contatto con tali parti.

Aggiunta

Per i tostapane si deve tener in considerazione la possibilità che nell'uso ordinario il cavo flessibile venga avvolto attorno all'apparecchio nel riporre l'apparecchio stesso.

§ 29. DISTANZE SUPERFICIALI, DISTANZE IN ARIA E DISTANZE ATTRAVERSO L'ISOLANTE

a. **Modifica:**

I valori ammessi per le distanze superficiali e per le distanze in aria all'interno dei girarrosto e delle griglie sono aumentati del 50% per gli elementi riscaldanti aventi conduttori nudi e per i dispositivi di collegamento degli elementi, scaldanti, qualora questi elementi scaldanti o i dispositivi di collegamento siano soggetti nell'uso ordinario alla tracimazione di grassi o di altri liquidi.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

107-41
IX-1977

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

ASCIUGABIANCHERIA DEL TIPO A TAMBURO

NORMA ARMONIZZATA

HD 268

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 268 « Particular specification for clothes dryers of the tumbler type »

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale alla Parte II, Sez. V della Pubblicazione CEE 10

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-10 = 61-1 **« Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore per uso domestico e similare ».**

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 268

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione V, I edizione, ottobre 1975

Deviazioni nazionali sono tuttora esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A — *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali* (¹)*: esistono in Danimarca*

Categoria B — *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (¹)*: esistono in Germania*

Nota 1 — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 250* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici a motore d'uso domestico e similare »

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni IEC.*

(¹) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sez V - I ed - Ottobre 1975

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER ASCIUGABIANCHERIA DEL TIPO A TAMBURO

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (¹). I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta», « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione

(¹) Norma CEI 107-10 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. Modifica:

La presente sezione si applica agli asciugabiancheria del tipo a tamburo, nei quali la biancheria, ad esempio indumenti ed asciugamani, viene fatta ruotare in aria calda per essere asciugata.

Aggiunte

Gli asciugabiancheria del tipo a tamburo incorporati in macchine lavabiancheria e quelli messi a disposizione del pubblico nei caseggiati o nelle lavanderie automatiche rientrano nella presente sezione.
La presente sezione non si applica agli asciugabiancheria del tipo a tamburo previsti per l'uso in lavanderie industriali
Gli asciugabiancheria nei quali la biancheria è sospesa per l'asciugatura in una corrente d'aria calda sono trattati nella sezione N della parte II della Pubblicazione CEE 11.
Sono allo studio prescrizioni supplementari per gli asciugabiancheria del tipo a tamburo muniti di apparecchiatura di condensazione.

§ 2. DEFINIZIONI

b. Modifica:

22. **Il *carico normale* è quello che si ottiene quando l'asciugabiancheria è fatto funzionare con la più grande massa di biancheria asciutta indicata sulla targa o nel foglio d'istruzioni.**
La biancheria è costituita da pezze di cotone orlate, lavate in precedenza, ed aventi le dimensioni approssimative di 70 cm × 70 cm ed una massa, a secco, di 140÷175 g/m².
Prima dell'inizio delle prove, la biancheria viene saturata con una pari massa d'acqua alla temperatura di 25±5 °C, salvo diversa specificazione.
Gli asciugabiancheria muniti di temporizzatore sono sottoposti a tre cicli di funzionamento, con un periodo di riposo di 4 min tra un ciclo e il successivo, ricaricando l'asciugabiancheria durante i periodi di riposo.

Programmatori e temporizzatori devono essere regolati al massimo.
Gli asciugabiancheria privi di programmatori o temporizzatori devono essere fatti funzionare continuamente fino al raggiungimento delle condizioni di regime.
Negli asciugabiancheria muniti di filtro, il filtro viene pulito prima dell'inizio delle prove, ma non durante le prove.
Se il filtro è del tipo a setaccio, il 50% della superficie di raccolta viene ostruita; i filtri d'altro tipo vengono foderati mediante due strati di tessuto non candeggiato di massa compresa tra 25 e 34 g/m² a secco e con 1100±80 fili per metro, tanto nell'ordito che nella trama.
Se, nel caso degli asciugabiancheria incorporati in macchine lavabiancheria, l'asciugatura, fa parte del ciclo generale senza interruzione tra il lavaggio e l'asciugatura, l'asciugabiancheria non viene caricato separatamente, ma fatto funzionare con la massa di biancheria specificata per la macchina lavabiancheria.

Aggiunta

Agli effetti della presente sezione, il cotone contenente meno del 10% d'acqua è considerato secco. Il cotone esposto per 24 ore in aria calma a temperatura di 20±2 °C ed umidità relativa tra 60 e 70% contiene approssimativamente il 7% d'acqua.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta

p *Gli asciugabiancheria aventi una massa non superiore a 18 kg sono provati come apparecchi mobili a meno che non siano previsti per essere fissati ad un supporto.*

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. **Aggiunte:**

Gli asciugabiancheria devono portare sulla targa l'indicazione della maggiore massa di biancheria asciutta, in chilogrammi, per la quale l'asciugabiancheria è stato progettato, se questa indicazione non è data nel foglio d'istruzioni.
Sulla targa o sul foglio d'istruzioni deve risultare il contenuto del seguente avvertimento:

« Questo asciugabiancheria può essere impiegato soltanto se per il lavaggio è stata usata una soluzione acquosa ».

Sulla targa o sul foglio d'istruzione degli asciugabiancheria muniti di filtro deve risultare il seguente avvertimento:

« Tenere pulito il filtro ».

Le indicazioni devono essere nella o nelle lingue ufficiali del paese nel quale la macchina viene venduta.

Aggiunta

Gli asciugabiancheria devono essere marcati con il simbolo della esecuzione contro gli spruzzi

j. Aggiunta

La posizione di aperto può anche essere indicata solo con la parola « aperto » nella o nelle lingue ufficiali del paese nel quale la macchina viene venduta.

§ 11. RISCALDAMENTO

a *Modifica*

Gli asciugabiancheria che si usa abitualmente appoggiati su pavimento o su tavolo sono posti nella loro posizione usuale entro un diedro di prova costituito da due pareti ad angolo retto di compensato dipinte in color nero opaco, il più possibile vicini alle pareti stesse.

§ 13. CORRENTE SUPERFICIALE

a *Modifica*

La corrente superficiale degli asciugabiancheria fissi di classe I non deve superare 3,5 mA oppure 1 mA per kW di potenza nominale. Si sceglie il valore maggiore, con il massimo però di 5 mA.

§ 18. DURATA

b *Modifica*

L'asciugabiancheria è fatto funzionare senza biancheria, inserendo tra i cicli di funzionamento periodi di riposo sufficienti ad evitare surriscaldamenti.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a *Sostituzione*

La rispondenza è verificata mediante le prove specificate nei punti b. ed e. che seguono.

b *Aggiunta*

La temperatura degli avvolgimenti è misurata alla fine del periodo di prova specificato, o immediatamente dopo l'intervento di fusibili, limitatori di temperatura o dispositivi simili, e non deve superare i valori specificati nella tabella del par. 12 b

Aggiunta

Gli asciugabiancheria sono considerati come apparecchi aventi parti mobili suscettibili di essere bloccate.

e *Aggiunta*

L'asciugabiancheria è fatto funzionare fino al raggiungimento delle condizioni di regime ovvero per la più lunga durata che può essere prefissata mediante un programmatore od un temporizzatore, scegliendo la durata minore, nelle condizioni specificate in 11 a, *però con la biancheria a secco e con i termostati cortocircuitati. L'asciugabiancheria è quindi ricaricato con biancheria nelle condizioni specificate per il carico normale, con il cortocircuito dei termostati eliminato, e sottoposto ai seguenti cicli di funzionamento, ogni ciclo avendo la durata di 90 min ovvero la più lunga durata che può essere prefissata mediante un programmatore od un temporizzatore, scegliendo la durata minore:*

- *un ciclo con la cinghia del tamburo rimossa;*
- *un ciclo con la circolazione d'aria bloccata nel punto in cui può verificarsi un guasto, ad esempio interrompendo il flusso d'aria o chiudendo sfiatatoi;*
- *un ciclo con la cinghia del tamburo rimossa e contemporaneamente con la circolazione d'aria bloccata, se tali condizioni possano verificarsi contemporaneamente nell'impiego abituale.*

Nel corso di tali prove

- ***l'asciugabiancheria non deve emettere fiamme o particelle di metallo fuso che non provenga da saldature;***
- ***materiale combustibile sul quale, od accanto al quale, l'asciugabiancheria può essere posto nell'impiego abituale, non deve cominciare ad infuocarsi od accendersi;***
- ***la biancheria contenuta nell'asciugabiancheria non deve mostrare alcuna carbonizzazione od infuocamento prima o dopo l'apertura del portello;***
- ***la temperatura degli avvolgimenti non deve superare i valori indicati nella tabella di cui in 12 b per gli asciugabiancheria bloccati durante le prove, oppure i valori indicati in 12 c per gli altri asciugabiancheria.***

Sono ammesse bruciacchiature di color marrone chiaro della biancheria.
Si deve aver cura che la biancheria contenuta nell'asciugabiancheria ruoti come nell'impiego abituale; in caso contrario il carico va ridotto convenientemente.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

b. Modifica:

Gli asciugabiancheria devono essere provvisti di un dispositivo che impedisca l'apertura del portello mentre l'asciugabiancheria funziona come nell'impiego abituale, oppure di un blocco che disinserisca il motore prima che l'apertura del portello abbia superato 75 mm. Nel secondo caso il motore non deve essere sbloccato finchè la apertura del portello è inferiore a 75 mm e, per gli asciugabiancheria con portello di dimensione di oltre 30 cm (¹) e con tamburo di volume di oltre 0,1 m³ (¹), prima che un controllo funzionale addizionale venga azionato a mano.
Il blocco deve essere previsto in modo che non sia probabile un improvviso funzionamento dell'asciugabiancheria quando il portello non è in posizione di chiuso.

Aggiunta

La rispondenza è anche verificata con misure e con una prova manuale, con l'asciugabiancheria funzionante alla tensione nominale od al limite superiore della gamma di tensioni nominali, e sotto carico normale.
Se un dispositivo che impedisca l'apertura della porta mentre l'asciugabiancheria funziona come nell'impiego abituale incorpora una bobina od un componente similare per tenere la porta fissata nella posizione di chiuso, questo componente viene attivato e disattivato 6000 volte, al ritmo di 6 volte al minuto oppure al ritmo imposto dal progetto e dalla costruzione dell'asciugabiancheria, scegliendo il più lento. Durante questa prova non devono verificarsi danni che compromettano l'ulteriore funzionamento del dispositivo e dei suoi componenti.

Aggiunta:

Se l'apertura e la richiusura del portello è necessaria per il funzionamento meccanico del dispositivo, il portello viene aperto e richiuso durante la prova.
Qualunque dispositivo di blocco che possa essere neutralizzato a mezzo del dito di prova della fig. 1 è considerato tale da poter dar luogo ad un funzionamento inavvertito dell'asciugabiancheria.

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

Gli asciugabiancheria non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 01.

(¹) Valore provvisorio.

Aggiunte:

x. **Gli asciugabiancheria devono essere in esecuzione contro gli spruzzi.**
La rispondenza si verifica con le prove applicabili agli apparecchi in esecuzione contro gli spruzzi.

y. **Gli elementi riscaldanti devono essere situati o protetti *in modo che la biancheria non possa venire con essi in* contatto.**
La rispondenza si verifica con esame a vista.

§ 24. COMPONENTI

b Aggiunta

Gli interruttori con distanza di apertura dei contatti ridotta sono ammessi per gli interblocchi dei coperchi e degli sportelli.

j Aggiunta

Gli interruttori montati negli asciugabiancheria non sono considerati interruttori per servizio frequente.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. **Modifica:**

Gli asciugabiancheria non devono essere provvisti di connettore d'apparecchio.

c. **Modifica:**

Se il cavo flessibile non separabile è isolato in gomma, deve essere almeno dei tipi sotto indicati:

— se isolato in policloroprene, del tipo CEE (2) 57 (¹);
— se isolato in gomma, del tipo CEE (2) 61 (²).

§ 30. RESISTENZA ALLA TEMPERATURA, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

c. **Sostituzione:**

Le parti in materiale isolante che mantengono in posizione parti sotto tensione e l'isolamento supplementare degli asciugabiancheria di Classe II con involucro metallico, devono essere in materiale resistente alle correnti superficiali.

(¹) Corrispondente cavo CEI HO5RN-F di cui a Norme CEI 20-19 Sez 2 3
(²) Sostituito in sede CEE dal cavo CEE (2) 65, cui corrisponde cavo CEI: HO7RN-F di cui a Norme CEI 20-19 Sez. 2 4.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

61-4
VI-1980

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER I

FRIGORIFERI E I CONGELATORI

NORMA ARMONIZZATA

HD 269 S1

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 269.S1 « Particular requirements for refrigerators and food freezers ».

A sua volta il documento d'armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nella presente Norma con tratti verticali a margine — alla Pubblicazione IEC n. 335-2-24.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti.

La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare ».

La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 269 S1

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è stato preparato dalla Segreteria del Technical Commitee 61 del CENELEC in accordo con le decisioni prese da questo Comitato nella sua riunione tenuta nel febbraio 1978 a Bruxelles. Durante la riunione di Bruxelles vennero discusse le osservazioni risultanti dalla procedura d'inchiesta svolta nei Paesi membri sulla base della Pubblicazione IEC n. 335-2-24 (1976) e fu decisa la pubblicazione e l'entrata in vigore nei Paesi membri del presente documento quale documento d'armonizzazione a partire dall'1-1-1979, ed il ritiro delle Norme nazionali contrastanti non armonizzate entro l'1-1-1981.

Quanto sopra venne ratificato dall'Assemblea Generale nella sua riunione tenuta il 24-10-1978 a Bruges, dando però incarico al Technical Board di riesaminare le date sopra indicate. Nella sua riunione tenuta il 7/8-12-1978 a Bruxelles il Technical Board stabilì definitivamente l'entrata in vigore a partire dall'1-9-1979 ed il ritiro delle Norme nazionali contrastanti entro l'1-9-1981.

Il presente documento d'armonizzazione è basato sulla Pubblicazione IEC n. 335-2-24 (1976) e deve essere usato congiuntamente al documento di armonizzazione HD 251.S2 (1). I motivi delle modifiche comuni apportate a tale pubblicazione sono menzionate nel documento di armonizzazione, secondo il regolamento interno del CENELEC (2). Gli articoli aggiunti oltre quelli esistenti nella Pubblicazione n. 335-2-24 sono stati numerati a partire da 51.

Nota 1. Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate modifiche alla Pubblicazione IEC n. 335-2-24.

Nota 2. Per le parti componenti impiegate nei frigoriferi e congelatori si fa richiamo a documenti d'armonizzazione CENELEC oppure, in mancanza di tali documenti, ad altre Norme internazionali. Le prescrizioni per le parti componenti risultano pertanto identiche nei diversi Paesi solo in quanto armonizzate in seno al CENELEC.

Nota 3. Deviazioni temporanee nazionali rispetto al presente documento di armonizzazione figurano nell'appendice al documento originale (2), che ha valore di rapporto CENELEC, e si aggiungono a quelle indicate nell'Appendice al documento HD 251.S2 (1).

---

(1) Norme CEI 61-1.

(2) I motivi delle modifiche comuni — messe in evidenza nel testo con tratti verticali a margine — e le deviazioni temporanee nazionali sono riportati nel documento d'armonizzazione originale che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione IEC 335-2-24 (1976)

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA PER I FRIGORIFERI E I CONGELATORI

NB. I tratti verticali a margine evidenziano le modifiche comuni CENELEC

NOTE ESPLICATIVE

Gli articoli delle presenti norme completano o modificano i corrispondenti articoli della Pubblicazione IEC n. 335-1 della IEC (1976): « Safety of household and similar electrical appliances. Part 1: General requirements ».

In mancanza di un articolo o di un paragrafo corrispondente nella presente Norma a quello della Parte I, l'articolo od il paragrafo della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole.

Quando il testo delle presenti Norme porta l'indicazione « aggiunta » o « sostituzione », la prescrizione, le modalità di prova, o le note esplicative della Parte I corrispondenti devono essere adattate di conseguenza.

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di

1.1 **Sostituzione:**

Le presenti norme si applicano ai frigoriferi, conservatori, compartimenti conservatori di cibi congelati, e congelatori elettrici di uso domestico e similare, ed alle loro combinazioni.
Le presenti Norme trattano le regole di sicurezza dell'equipaggiamento elettrico di questi apparecchi, ma non trattano le loro caratteristiche costruttive e di funzionalità che formano oggetto delle Raccomandazioni ISO/R 824 ed R 825 (¹).

Alcune prove relative alla stabilità ed ai pericoli meccanici sono state introdotte nell'Appendice CC Alcune di queste prove sono ricavate dalla Raccomandazione ISO/R 824. Altre sono introdotte in attesa che l'ISO stabilisca regole corrispondenti.
In quanto possibile gli articoli della Parte I relativi agli apparecchi termici si applicano ai frigoriferi o congelatori ad assorbimento e agli elementi riscaldanti incorporati nei frigoriferi o congelatori a compressione

§ 2. DEFINIZIONI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

I paragrafi 2.2.8, 2.2.16, 2.2.17, 2.2.25, 2.2.29, 2.2.30, 2.2.31, 2.2.32, 2.2.33, 2.2.34 e 2.2.46 non si applicano.

Definizioni aggiuntive:

2.2.101 ***Frigorifero:***

Apparecchio di volume e costruzione adatti all'uso domestico, isolato termicamente e raffreddato mediante un dispositivo alimentato con energia elettrica, dotato di uno o più scomparti destinati alla conservazione dei cibi, di cui almeno uno mantenuto ad una temperatura superiore a 0 °C.

2.2.102 ***Scomparto conservatore di cibi congelati.***

Scomparto termicamente isolato di un frigorifero, la cui temperatura è tale che, nelle condizioni ambientali di riferimento, i cibi introdotti alla temperatura di — 6, — 12 o — 18 °C secondo la classificazione ISO vengano mantenuti a tale temperatura.

2.2.103 ***Conservatore di cibi congelati.***

Apparecchio o armadio di volume e costruzione adatti all'uso domestico, isolato termicamente e raffreddato mediante un dispositivo alimentato con energia elettrica, dotato di uno o più scomparti la cui temperatura è tale che, nelle condizioni ambientali di riferimento, i cibi introdotti ad una temperatura inferiore o uguale a — 18 °C vengano mantenuti a tale temperatura.

2.2.104 ***Congelatore di cibi.***

Apparecchio o armadio di volume e costruzione adatti all'uso domestico, isolato termicamente e raffreddato mediante un dispositivo alimentato con energia elettrica, fornito di uno o più scomparti, destinati al congelamento dei cibi e alla loro conservazione ad una temperatura uguale o inferiore a — 18 °C.

2.2.105 ***Apparecchio a compressione.***

Apparecchio nel quale la produzione di freddo avviene per evaporazione a bassa pressione, in uno scambiatore termico (evaporatore), d'un fluido frigorigeno liquido; il vapore così ottenuto viene ricondotto allo stato liquido mediante compressione meccanica ad una pressione più elevata, seguita da un raffreddamento in un altro scambiatore termico (condensatore).

2.2.106 ***Apparecchio ad assorbimento.***

Apparecchio nel quale la produzione del freddo avviene per vaporizzazione in uno scambiatore termico (evaporatore) di un fluido frigorigeno liquido; il vapore così ottenuto viene assorbito da un mezzo

(¹) Norme CEI 107-28

assorbente dal quale viene poi espulso ad una pressione parziale di vapore più elevata, ottenuta per riscaldamento, e liquefatto per raffreddamento in un altro scambiatore termico (condensatore).

2.2.107 ***Condensatore.***

Scambiatore termico in cui, dopo la compressione, il fluido frigorigeno allo stato di vapore si liquefa cedendo calore ad un mezzo di raffreddamento esterno.

2.2.108 ***Evaporatore.***

Scambiatore termico in cui, dopo l'abbassamento di pressione, il fluido frigorigeno liquido evapora sottraendo calore al mezzo da raffreddare.

2.2.109 ***Apparecchio indipendente.***

Apparecchio destinato ad essere installato solamente in modo che l'aria possa circolarvi liberamente attorno.

2.2.110 ***Regime permanente.***

Si considera raggiunto quando tre successive misure di temperatura, rilevate ad intervallo di 60 min nello stesso punto del ciclo di funzionamento, non differiscono tra loro di oltre 1 °C.

§ 3. PRESCRIZIONI GENERALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

4.2 *Aggiunta:*

Le prove della presente norma possono essere effettuate congiuntamente a quelle della corrispondente Raccom. ISO Prove sui motocompressori separati sono allo studio.

4.3 Sostituzione:

Le prove dell'art. 9 vengono effettuate dopo le prove del paragrafo 11.7.
Le prove dell'art. 10 vengono effettuate dopo le prove dell'art. 9.
Le prove dei paragrafi dall'11.9 all'11.104 vengono effettuate dopo le prove dell'art. 10.
Prima della prova l'apparecchio viene fatto funzionare per 24 h.

4.5 Aggiunta:

Le prove degli art. 9, 10, 11 e 12 vengono effettuate alla temperatura ambiente di 32 ± 1 °C per gli apparecchi di classe temperata, e di 43 ± 1 °C per gli apparecchi di classe tropicale.
Le altre prove vengono effettuate ad una temperatura ambiente di 20 ± 5 °C

4.13 Non si applica

§ 5. CARATTERISTICHE NOMINALI

Si applica l'art. della Parte I ad eccezione di:

5.1 Sostituzione:

Il valore massimo della tensione nominale è 250 V.

§ 6. CLASSIFICAZIONE

Si applica l'art. della Parte I ad eccezione di:

6.1 Aggiunta:

3. In base alla temperatura ambiente, in accordo con ISO/R 824 e R 825:

— apparecchi di classe temperata;
— apparecchi di classe tropicale.

§ 7. DATI DI TÁRGA ED ALTRE INDICAZIONI

Si applica l'art. della Parte I ad eccezione di:

7.1 Aggiunta:

Gli apparecchi devono portare le seguenti indicazioni:

— la potenza nominale degli elementi riscaldanti e di ogni componente ausiliario, se superiore a 100 W;
— la potenza di sbrinamento in watt, se superiore alla potenza nominale;

— la lettera N o T che indichi la classe climatica dell'apparecchio (N = Temperata, T = Tropicale);

— la massima potenza nominale delle lampade, in watt;

— la designazione chimica o la formula, o il numero del fluido frigorigeno, o, dove è impiegata una miscela, le singole designazioni chimiche o formule o numeri.

Per i sistemi refrigeranti del tipo a compressione, l'apparecchio deve portare l'indicazione della massa del refrigerante, o di ogni refrigerante dove è impiegata una miscela, a meno che non si tratti di refrigeranti del tipo azeotropico.

7 2 Non applicabile.

7.14 Aggiunta:

Nel caso di apparecchi indipendenti, i dati di targa e le indicazioni devono essere visibili, se necessario dopo aver allontanato l'apparecchio dal muro. L'indicazione della potenza della lampada deve essere facilmente visibile al momento della sostituzione della lampada stessa.

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

8.1 Aggiunta:

I coperchi di protezione delle lampade, eccetto quelli che non devono essere tolti per la sostituzione delle lampade stesse, vengono tolti prima della verifica con il dito di prova.

I paragrafi 8.2, 8 3, 8 7 non si applicano.

§ 9. AVVIAMENTO

Le prove di questo articolo sono effettuàte dopo almeno 15 min dalla prova di cui in 11.7, ma non oltre 1 h dalla stessa.

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

9.1 Sostituzione:

I motori devono avviarsi in tutte le condizioni ordinarie di tensione chè possono verificarsi nell'uso pratico.

La verifica si effettua mediante la prova che segue.
L'apparecchio viene avviato 3 volte con una tensione pari a 0,85 volte la tensione nominale, ad una temperatura ambiente di 32 o 43 °C secondo la classe dell'apparecchio stesso (vedere 6.1 punto 3) con le porte ed i coperchi chiusi.
L'apparecchio viene messo in tensione, ad ogni avviamento, per un tempo sufficientemente lungo per assicurare l'avviamento effettivo del motore ed una lubrificazione adeguata.
L'intervallo tra due successivi avviamenti deve essere sufficientemente lungo per evitare un eccessivo surriscaldamento del motore e per evitare un anormale aumento nella pressione del fluido frigorigeno, e anche per raggiungere la stabilizzazione della pressione tra i circuiti di alta e bassa pressione.

Durante ogni fase di avviamento sono permessi tre battimenti del relè di avviamento.
La sorgente di alimentazione deve essere tale da non consentire cadute di tensione superiori all'1% durante la prova.

9.2 Sostituire il terzultimo comma delle modalità di prova con il seguente:

L'apparecchio viene messo in funzione ad una temperatura ambiente di 32 o 43 °C secondo la propria classe (ved. 6.1 punto 3), con le porte ed i coperchi chiusi.
L'apparecchio viene messo in tensione per un tempo sufficientemente lungo ad assicurare l'avviamento effettivo del motore ed una lubrificazione adeguata.
L'intervallo tra due successivi avviamenti deve essere abbastanza lungo per evitare un eccessivo surriscaldamento del motore e per evitare un anormale aumento della pressione del fluido frigorigeno, ed anche per raggiungere la stabilizzazione della pressione tra i circuiti di alta e bassa pressione.

Durante ogni fase di avviamento sono permessi tre battimenti del relè di avviamento.
La sorgente di alimentazione deve essere tale da non consentire cadute di tensione superiori all'1% durante la prova

§ 10. POTENZA E CORRENTE ASSORBITA

Per una procedura di prove razionale si raccomanda che le prove dell'art. 10 siano effettuate dopo le prove dell'art. 9 e prima delle prove di cui da 11.9 a 11.104.

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

10 1 Sostituire le modalità di prove con quelle che seguono.

La rispondenza si verifica misurando la potenza dell'apparecchio nelle condizioni che seguono.

Per gli apparecchi la cui regolazione non sia già predisposta in fabbrica il termostato viene regolato in modo da ottenere la temperatura più bassa. L'apparecchio è provato vuoto, con porte e coperchi chiusi e con le eventuali lampade spente.
Le prove si effettuano a tensione nominale; l'apparecchio è fatto funzionare a temperatura ambiente di 32 o 43 °C secondo la propria classe (ved. 6.1 punto 3)
La potenza viene misurata quando sono state raggiunte le condizioni di regime.
Durante un funzionamento ciclico, la potenza misurata è il valore medio della potenza tra un attacco e uno stacco del termostato.

10.2 Sostituire le modalità di prova con quelle che seguono.

La prova viene effettuata nelle condizioni indicate in 10 1
La corrente viene misurata quando sono state raggiunte le condizioni di regime.
Si considera come corrente assorbita dall'apparecchio il massimo valore della corrente misurata fra un attacco ed uno stacco del termostato, escludendo la corrente di avviamento.

10.101 Aggiunta:

La potenza misurata in watt del sistema di sbrinamento non deve superare di oltre il 10% la potenza nominale di sbrinamento indicata sull'apparecchio.

La rispondenza si verifica misurando la potenza assorbita del sistema di sbrinamento, con l'apparecchio funzionante in fase di sbrinamento alla tensione nominale.

Questa verifica si effettua solo se la potenza nominale di sbrinamento è indicata sull'apparecchio.

10.102 Aggiunta:

La potenza misurata in watt dei componenti ausiliari non deve superare di oltre il 20%, la potenza marcata sull'apparecchio per questi componenti, quando queste indicazioni sono riportate.

La verifica si effettua misurando la potenza assorbita con componenti ausiliari funzionanti a tensione nominale quando il valore della potenza assorbita si è stabilizzato.

§ 11. RISCALDAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

11.2 Alla quarta riga delle modalità di prova aggiungere la seguente frase:

Se sono forniti dal costruttore dispositivi di ventilazione, essi devono essere montati come previsto

Aggiungere le seguenti modalità di prova

Gli apparecchi indipendenti sono posti in una struttura costituita da pareti di legno compensato, dipinte di nero opaco, dello spessore di 20 mm circa, che racchiude l'apparecchio il più vicino possibile da ogni lato, eccetto che dal lato della porta, a meno che il costruttore non indichi nel libretto d'istruzione che l'apparecchio deve essere distanziato dalle pareti o non deve essere coperto.
Il costruttore può indicare una distanza libera da rispettare al di sopra dell'apparecchio; questa deve essere rispettata durante la prova.
L'apparecchio viene posto in un ambiente mantenuto ad una temperatura di 32 o 43 °C a seconda della sua classe, (ved. 6.1, punto 3) con porte e coperchi aperti fino a quando l'insieme dell'apparecchio ha raggiunto la temperatura dell'ambiente stesso.

11 4 Sostituzione:

L'apparecchio del tipo ad assorbimento e gli eventuali elementi riscaldanti vengono alimentati ad una tensione tale che la potenza assorbita sia uguale a 1,15 volte la massima potenza nominale.

11.5 Sostituzione:

La resistenza degli avvolgimenti degli apparecchi del tipo a compressione viene misurata prima della prova, quando l'apparecchio ha raggiunto la temperatura ambiente.
L'apparecchio è poi alimentato alla tensione più sfavorevole, compresa tra 0,94 e 1,06 volte la tensione nominale fino al raggiungimento dello stato di regime.

Per questa prova, gli elementi riscaldanti sono alimentati nelle condizioni indicate in 11.4.

11.6 Aggiunta:

In generale le condizioni di alimentazione specificate per gli apparecchi a motore si applicano anche agli apparecchi combinati. In caso di dubbio tuttavia, si applicano le condizioni specificate per gli apparecchi combinati

11.7 Sostituzione:

Il termostato, o il dispositivo di controllo similare, è cortocircuitato e le porte o i coperchi vengono chiusi.
L'apparecchio viene quindi messo in funzione fino al raggiungimento dello stato di regime.
Vengono poi misurate le temperature delle differenti parti dell'apparecchio.

11.8 Sostituzione.

Gli eventuali dispositivi di protezione contro il sovraccarico possono intervenire durante la prova, ma non quando lo stato di regime è raggiunto.
Le temperature non devono superare i valori specificati nella seguente tabella e gli eventuali materiali di riempimento non devono colare.

Parti	*Temperature (°C)*
Avvolgimenti dei motocompressori ermetici:	
— se l'isolamento è di materiale sintetico	*140*
— se l'isolamento è di materiale cellulosico o similare	*130*
Involucri esterni dei motocompressori o di ogni altro motore	*150*
Avvolgimenti e nuclei in contatto con essi (esclusi i motocompressori) se l'isolamento degli avvolgimenti è:	
— di Classe A (cotone, seta, carta e materiali simili impregnati)	*100*
— di Classe E (smalti a base di resine, formalpolivinile, poliuretani)	*115*
Altri isolamenti:	
— di Classe Y (gomma naturale e vulcanizzata, policloruro di vinile):	
— se esiste od è probabile una piegatura di conduttori	*60*
— se non esiste o non è probabile una piegatura	*75*
— con marchiatura T	*T*
— di Classe A (tessuto verniciato, carta impregnata, tessuto impregnato, legno impregnato, aminoplasti)	*100*
— di Classe E (fenoplasti con carica cellulosica)	*115*
— di Classe B (fenoplasti con carica minerale, fibra di vetro e laminati di resine epossidiche)	*120*
— gomma siliconica	*170*
— fibra di vetro	*175*
Superficie esterna di condensatori:	
— con indicazione della temperatura massima di funzionamento (t_c)	*— 10*
— senza indicazione della temperatura massima di funzionamento, piccoli condensatori ceramici per l'eliminazione dei disturbi radiotelevisivi	*75*
Isolamento dei conduttori interni ed esterni, compreso il cavo d'alimentazione, in gomma o polivinilcloruro:	
— se esiste od è probabile una piegatura dei conduttori	*60* (4)
— se non esiste o non è probabile una piegatura	*75* (4)
— con marchiatura T	*T* (5)
Legno in generale	*90*
Supporti, pareti, pavimento, soffitto in legno del diedro di prova	*85*
Manici e maniglie di:	
— metallo	*60*
— porcellana o materiale vetroso	*70*
— materiale stampato, gomma o legno	*85*

(4) *Questo limite si applica ai cavi e conduttori conformi agli HD 21 o 22; per gli altri può essere differente.*

(5) *Questo limite sarà applicabile non appena verrà pubblicato un documento d'armonizzazione CENELEC per cavi e conduttori per alte temperature.*

Le classi d'isolamento sono quelle specificate nella Pubblicazione IEC n. 85.

Per le parti ed i materiali non menzionati nella tabella, si applica la tabella della Parte I, considerando come temperature ammesse per tali parti e materiali le sovratemperature prescritte nella Parte I aumentate di 25 °C.
I valori indicati nella precedente tabella corrispondono a temperature che non devono essere superate, qualunque sia la classe dell'apparecchio in quanto tengono conto dell'esistenza di due classi d'apparecchi (N e T).

11.9 Non si applica

11 10 Sostituzione

Se la temperatura degli avvolgimenti di un motore di compressore ermetico supera il valore limite indicato nella tabella, si ripete la prova con il termostato o altro dispositivo di controllo similare regolato sulla posizione corrispondente alla temperatura più bassa.
La resistenza dell'avvolgimento viene misurata alla fine di un ciclo di funzionamento
La temperatura corrispondente deve essere inferiore al valore limite indicato in tabella.
Se questa temperatura è superiore al valore limite indicato in tabella, si può effettuare una prova di vita per accertare che la temperatura raggiunta non comprometta la sicurezza dell'apparecchio. Questa prova si effettua una sola volta su di un dato tipo di motocompressore.

Un metodo di prova è allo studio

11.102 Aggiunta:

Qualsiasi dispositivo di sbrinamento non deve provocare temperature tali da causare un incendio o seri danni all'isolamento elettrico, al materiale

combustibile, alle elettrovalvole o ad altri componenti elettrici.

La verifica consiste nell'effettuare la seguente prova:
L'apparecchio è alimentato con la tensione più sfavorevole compresa tra 0,94 e 1,06 volte la tensione nominale:

— *nel caso di apparecchi in cui lo sbrinamento è controllato manualmente, finchè l'evaporatore è ricoperto di uno strato di ghiaccio o di brina.*
Un metodo per l'accumulo della brina, solo per i frigoriferi è dato in 11 103. Per gli altri apparecchi un metodo è allo studio;

— *nel caso di apparecchi in cui lo sbrinamento è automatico o semiautomatico, finchè l'evaporatore è ricoperto di uno strato di brina; tuttavia questo strato non deve essere più spesso di quello che si produce nell'uso corrente tra due successive operazioni di sbrinamento automatico o, per sistema di sbrinamento semiautomatico, tra due operazioni di sbrinamento come raccomandato dal fabbricante*

Il dispositivo di sbrinamento è quindi inserito chiudendo il circuito di alimentazione dell'elemento riscaldante o la valvola; la tensione di alimentazione dell'elemento riscaldante deve essere quella definita in 11.4.

Quando non è possibile sconnettere l'elemento riscaldante, la prova viene effettuata con una tensione di alimentazione uguale a 1,06 volte la tensione nominale per tutti gli elementi.

Se la durata di sbrinamento è controllata da un dispositivo regolabile, si deve regolare questo dispositivo sul tempo indicato dal fabbricante.
Se per arrestare lo sbrinamento si fa uso di un dispositivo di controllo che agisce in funzione della temperatura o della pressione di evaporazione, il periodo di sbrinamento è automaticamente terminato quando interviene questo dispositivo di controllo.
Le temperature dei materiali combustibili e dei componenti elettrici che possono essere influenzati dallo sbrinamento sono misurate con coppie termoelettriche.
La prova deve durare fino a che si raggiunga la temperatura massima, i cui valori non devono superare quelli specificati nella tabella di cui in 11.8.

Durante il periodo di riposo dopo lo sbrinamento, il dispositivo contro i sovraccarichi può intervenire

11 103 Aggiunta

L'accumulo di brina sarà prodotto usando un dispositivo dotato di una sorgente di calore regolabile, orientata verso una quantità di acqua prestabilita, allo scopo di evaporare quest'acqua in un periodo predeterminato in condizioni di minima perdita termica verso la cella frigorifera.
Un modello appropriato di questo dispositivo può essere costituito da un blocco di materiale isolante con al centro un foro verticale nel quale è posta una lampada, sostenuta inferiormente da uno zoccolo, installata direttamente sotto ad un recipiente d'evaporazione la cui base ha una elevata conduttività termica e le cui pareti hanno una bassa conduttività termica (ved. fig. 1).
Il dispositivo sopradescritto deve essere collocato nel centro geometrico della cella del frigorifero ed il cavo di collegamento elettrico deve essere portato all'esterno in modo da poter variare la tensione applicata e misurare la potenza assorbita con la porta del frigorifero chiusa
La quantità d'acqua corrispondente al valore fissato viene versata nel recipiente di evaporazione per mezzo di un tubetto che penetra nel frigorifero. Non è necessario un flusso continuo dell'acqua, ma questa può essere introdotta ad intervalli opportuni.
Precauzioni devono essere prese (ad es. controllando l'alimentazione di energia elettrica del dispositivo) per assicurare che l'evaporazione dell'acqua, nelle condizioni abituali d'impiego, sia mantenuta ad un tasso di 2 g d'acqua per decimetro cubo di volume lordo dell'apparecchio e per settimana.
L'energia elettrica deve essere appena sufficiente per assicurare l'evaporazione completa dell'acqua.
La quantità di brina che deve essere accumulata prima dell'inizio della prova di sbrinamento deve essere determinata sulla base di questa quantità e dell'intervallo tra due successivi sbrinamenti secondo le istruzioni del fabbricante.

Per esempio, se le istruzioni del fabbricante raccomandano due sbrinamenti settimanali, il frigorifero con un volume lordo di 140 dm^3 richiederà:

$$2 \frac{140}{2} = 140 \text{ g di acqua}$$

Il tasso sopraddetto può essere superato in alcune circostanze
Il dispositivo sopradescritto ha una capacità massima di evaporazione di circa 2 g/h quando funzioni con una potenza di 4 W e l'acqua da evaporare sia introdotta alla stessa temperatura della cella del frigorifero.
Una revisione del metodo di accumulo della brina è allo studio

11.104 Aggiunta:

Gli apparecchi provvisti di dispositivo di riscaldamento delle porte o simili per prevenire la condensazione devono essere costruiti in modo che tali dispositivi non producano, temperature eccessive.

La conformità è verificata mediante la prova che segue:
Con il sistema frigorigeno disinserito, i dispositivi di riscaldamento delle porte o similari per prevenire la condensa sono alimentati fino all'ottenimento dello stato di regime alla tensione di alimentazione definita in 11.4.
Le temperature dell'isolamento dei dispositivi di riscaldamento delle porte o simili, destinati ad impedire la condensa, sono misurate per mezzo di termocoppie fissate sulla superficie esterna dell'isolamento. Le temperature corrispondenti non devono superare i valori indicati nella tabella di cui in 11.8.

Se gli elementi riscaldanti possono funzionare solo quando l'unità refrigerante è in funzione, quest'ultima non è disinserita

§ 12. FUNZIONAMENTO IN SOVRACCARICO DEGLI APPARECCHI AVENTI ELEMENTI RISCALDANTI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

12.1 Si sostituisce la modalità di prova con la seguente:

Per gli apparecchi del tipo ad assorbimento, la conformità si verifica mediante le prove specificate in 12.2, effettuate ad una temperatura ambiente di 32 o 43 °C secondo la classe dell'apparecchio (ved. 6.1, punto 3).

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO E CORRENTE DI DISPERSIONE ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

13.1 Si sostituisce la modalità di prova con la seguente:
La conformità si verifica mediante le prove specificate in 13.2 e per gli apparecchi del tipo ad assorbimento e per altri elementi riscaldanti mediante la prova addizionale specificata in 13.3, facendo funzionare l'apparecchio nelle condizioni specificate in 11.7.

13 2 Sostituire i valori della corrente di dispersione per gli apparecchi di Classe I come segue:

Per gli apparecchi di Classe I, la corrente di dispersione non deve superare 1,5 mA.

§ 14. RIDUZIONE DEI DISTURBI RADIOTELEVISIVI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

15.1 Sostituzione:

Gli apparecchi devono essere costruiti in modo che il loro isolamento elettrico non sia compromesso dall'acqua di condensazione che può formarsi sulle superfici fredde o da acqua prodotta durante lo sbrinamento, o da liquidi che possono schizzare dai contenitori posti nell'armadio o scomparto, o provenire da perdite di tubi, raccordi o altre parti dell'apparecchio.

La rispondenza si verifica eseguendo un esame a vista, e se necessario con le prove di cui in 15.2 e 15.3
Al termine di queste prove l'apparecchio deve superare la prova di tensione applicata e specificata in 16 e un successivo esame a vista che permetta di verificare che l'acqua non sia entrata in quantità tale da avere effetti distruttivi nell'isolamento termico e che non ci siano tracce d'acqua sull'isolamento elettrico per il quale in 29.1 sono prescritte distanze in aria e superficiali.

15 2 Sostituzione

Tutte le mensole ed i contenitori mobili vengono rimossi e le pareti interne dell'armadio o scomparto, inclusi tutti i componenti elettrici ivi montati, sono sottoposti alla prova che segue, essendo l'apparecchio disconnesso dalla rete di alimentazione.
Il dispositivo descritto in fig 2 della presente Norma viene riempito con acqua fino al massimo livello, e il pezzo mobile viene mantenuto immediatamente al di sopra del pelo libero dell'acqua mediante appropriata piastra di sostegno e meccanismo di sgancio. Il dispositivo viene mantenuto orizzontale rispetto alla sua base e collocato in posizione ed altezza tali che l'acqua venga sparsa sopra la parte in prova all'interno dell'apparecchio e la sua parte frontale sia disposta nella posizione più favorevole quando il pezzo mobile viene sganciato.
La prova viene eseguita una sola volta per ciascuna posizione, ma può essere ripetuta tante volte quante necessarie in differenti posizioni a condizione che non rimanga acqua residua sulle parti bagnate nella prova precedente.

15 3 Sostituzione.

Gli apparecchi provvisti di un piano di lavoro (table top) devono soddisfare la seguente prova supplementare:

- *0,5 dm^3 d'acqua vengono versati uniformemente sul piano di lavoro dell'apparecchio essendo i dispositivi di comando in posizione di* inserito, *ma l'apparecchio disconnesso dalla rete di alimentazione.*

L'apparecchio deve quindi soddisfare la prova di cui in 16.4.

15 4 Sostituire il primo capoverso delle modalità di prova come segue:

La rispondenza si verifica mediante il trattamento igroscopico descritto in questo paragrafo, seguito immediatamente dalla prova di cui in 16.
L'apparecchio è posto, con porte e coperchi aperti, nella camera umida senza essere messo in funzione.
Le entrate dei conduttori, se esistenti, vengono lasciate aperte: se sono munite di entrate sfondabili una di queste viene sfondata.

§ 16. RESISTENZA D'ISOLAMENTO E ALLA TENSIONE APPLICATA

Si applica l'articolo della Parte I

§ 17. PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

Si applica l'articolo della Parte I

§ 18. DURATA

L'articolo della Parte I non si applica.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

19.1 Sostituzione:

Gli apparecchi devono essere progettati in modo che siano evitati, per quanto possibile, nella pratica rischi di incendio o danni meccanici che influenzino la sicurezza o la protezione contro i contatti diretti o indiretti, a seguito di un funzionamento anormale o di un impiego negligente.

La rispondenza si verifica

- *per gli apparecchi a compressione, mediante la prova a motore bloccato effettuata su un motore di compressore separato, una sola volta per un dato tipo di motocompressore, nelle condizioni definite nell'Appendice AA;*
- *per gli apparecchi ad assorbimento, mediante le prove di cui in 12;*
- *inoltre per gli apparecchi muniti di motoventilatore per condensatore, mediante la prova di cui in 19.6 e la prova a motore bloccato effettuata su un motore separato, una sola volta su un dato tipo di motoventilatore, nelle condizioni specificate nell'Appendice BB;*
- *le temperature degli avvolgimenti di altri motori, ad eccezione dei motoventilatori per condensatori, non vengono misurate;*
- *inoltre, per apparecchi provvisti di altri motori, mediante la prova di cui in 19.6;*
- *inoltre, per apparecchi provvisti di dispositivi di illuminazione, mediante la prova di cui in 19.9;*

I paragrafi 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.8 non si applicano.

19.9 Sostituzione:

I dispositivi di illuminazione all'interno dell'apparecchio devono essere fissati secondo le prescrizioni di cui in 24 e non devono provocare rischi di incendio in condizioni di funzionamento anormale.

La rispondenza si verifica mediante la seguente prova
Il dispositivo di illuminazione completo, incluso il suo involucro protettivo, munito di lampada secondo le raccomandazioni del costruttore, è messo in funzione per 12 h a 1,06 volte la tensione nominale. L'unità refrigerante è spenta, l'apparecchio è vuoto e con le porte o i coperchi aperti completamente.
Durante la prova nessuno sviluppo di fumo deve apparire, e le parti in plastica che si trovano vicino non devono presentare deformazioni apprezzabili.
Dopo la prova la protezione contro i contatti diretti e indiretti secondo l'art. 8 e la prova di tensione applicata secondo l'art. 16 devono essere superate. La tensione di prova sarà applicata unicamente tra le parti che trasportano corrente e le parti metalliche accessibili.

19.11 Aggiunta:

La temperatura degli involucri dei motori di tipo chiuso è determinata alla fine del periodo di prova o, al momento dell'intervento dei fusibili, dei limitatori di temperatura, dei dispositivi di protezione del motore o dispositivi analoghi e non deve superare 150 °C.

19.51 Aggiunta:

Gli sbrinatori riscaldatori delle porte e dispositivi simili devono essere dimensionati e posizionati in modo tale che non vi sia rischio di incendio anche in caso di funzionamento anormale.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e mediante la prova seguente

Gli sbrinatori, i riscaldatori delle porte e dispositivi simili vengono fatti funzionare in modo continuo ad una tensione uguale a 1,1 volte la tensione nominale dell'apparecchio sino al raggiungimento della condizione di regime.
Se prima che le condizioni di regime siano state raggiunte, interviene un limitatore di temperatura, o la corrente viene comunque interrotta, per es. come conseguenza della rottura di una parte intenzionalmente debole, il pericolo di riscaldamento si considera terminato.
Durante la prova nessuna parte deve sviluppare fumo o incendiarsi.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

20 1 — *Sostituito dall'Appendice CC*

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

L'articolo della Parte I si applica eccetto i paragrafi 21 2, 21.3, 21 4

§ 22. COSTRUZIONE

L'articolo della Parte I si applica ad eccezione di

22.1 — **Sostituzione.**

Gli apparecchi non devono essere nè di classe 0 nè di classe 0I.

22 3 — Sostituire le modalità di prova con quanto segue

La rispondenza si verifica controllando che l'apparecchio funzioni senza pericoli in ogni posizione che differisca dall'abituale posizione d'impiego di un angolo non superiore a 2°.

I paragrafi 22.4, 22.8, 22 9 non si applicano.
Aggiungere quanto segue come primo capoverso delle prescrizioni

22.11 — **L'isolamento elettrico non deve essere compromesso da acqua formatasi durante lo sbrinamento.**

Aggiungere inoltre alle prescrizioni

I termostati, ad eccezione dei loro elementi termosensibili, non devono essere posti entro l'evaporatore, a meno che essi non siano adeguatamente protetti contro la condensazione su superfici fredde contro l'effetto dell'acqua che si forma durante lo sbrinamento.

Aggiungere la seguente nota esplicativa

Si attira l'attenzione sul fatto che i fluidi possono scorrere lungo parti, quali ad es. gambi capillari dei termostati.

22.15 — **Aggiunta:**

Il materiale isolante impiegato per dispositivi d'interruzione, quali interruttori, termostati ed altri dispositivi di comando e di controllo, deve essere resistente al fuoco.
Questa prescrizione non si applica ai dispositivi di protezione contro i sovraccarichi ed ai limitatori di temperatura.

Sostituzione

La rispondenza si verifica con esame a vista, con una prova di fiamma se necessario, e, per la resistenza al fuoco, con la prova che segue.
Una fiamma a gas è applicata all'esterno di un esemplare di dispositivo di interruzione fornito a parte, sospeso in aria tranquilla.
La fiamma viene applicata nel punto più sfavorevole, dove è presumibile che essa possa svilupparsi; la fiamma viene applicata ogni volta nello stesso punto.
La fiamma ha una lunghezza di 12 ± 2 mm ed è ottenuta bruciando gas butano con un ago ipodermico avente foro di 0,5-0,1 mm. Inizialmente la fiamma è applicata per 1 min e quindi allontanata.
Se non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma viene immediatamente applicata per un ulteriore periodo di 1 min e quindi allontanata.
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, la fiamma è immediatamente applicata ancora una volta per un periodo di 2 min e quindi allontanata
Se ancora non si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, si considera che l'esemplare abbia superato la prova purchè durante la stessa non siano cadute dall'esemplare gocce infuocate o particelle incandescenti.
Se si sviluppa una fiamma autoalimentantesi, o se gocce infiammate o particelle incandescenti sono cadute dall'esemplare e se il dispositivo di interruzione è destinato ad essere montato entro un involucro separato all'interno dell'apparecchio, si ripete la procedura di prova, applicando però la fiamma all'interno dell'involucro.
Se non vi è involucro separato, o se dall'involucro stesso si sviluppano fiamme autoalimentantesi, o se dall'involucro sono cadute gocce infiammate o particelle incande-

scenti, si ripete la procedura di prova sul dispositivo d'interruzione montato nell'apparecchio posto su di una tavola di legno di pino bianco coperta di carta velina.
Per poter applicare la fiamma all'interno dell'apparecchio può essere necessario ritagliarne una parte, avendo però cura che ciò non influenzi il risultato della prova.
Durante questa prova, nè fiamme, nè gocce infiammate, nè particelle incandescenti, devono propagare il fuoco ad altre parti dell'apparecchio, o a parti circostanti.
Ogni fiamma deve estinguersi entro 30 s; la carta velina non deve bruciare e la tavola non deve riportare bruciature.

Aggiunta:

Punti in cui una fiamma potrebbe verificarsi sono quelli in cui vi è il rischio di formazioni di correnti superficiali, a causa per es di deposito di detersivo, umidità, o materiale conduttore migrato dai contatti e simili.
L'ago tipo ipodermico può essere curvato allo scopo di raggiungere punti in cui una fiamma può presumibilmente svilupparsi.
Un involucro separato è considerato mezzo idoneo a prevenire la propagazione del fuoco ad altre parti dell'apparecchio o a parti circostanti; esso può contenere uno e più dispositivi d'interruzione.
La carta velina è definita al paragrafo 96 delle Raccomandazioni ISO/R 136 (1959) come una carta sottile, morbida, relativamente resistente, generalmente impiegata per imballare oggetti delicati, di grammatura compresa tra 12 e 25 g/m².
Questa prova non si effettua sui dispositivi d'interruzione che nelle condizioni usuali d'impiego interrompono correnti inferiori ad 1 A, nè sui materiali isolanti che superano una prova di resistenza alle correnti di dispersione, come specificato in 30.3, con la tensione di prova aumentata a 250 V.
È allo studio una prova per verificare l'infiammabilità dei materiali isolanti che superano la prova di resistenza alle correnti superficiali con tensione di prova di 250 V.

22 16 *Aggiunta:*

Questa prescrizione non si applica ai materiali isolanti all'interno dei motocompressori ermetici.

I paragrafi 22.26, 22 27, 22 28 non si applicano.

§ 23. CAVI E CONDUTTORI INTERNI

Si applica l'articolo della Parte I

§ 24. PARTI COMPONENTI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

24.1 Aggiungere le seguenti modalità di prova

Per i condensatori di avviamento, si verifica che la tensione ai morsetti del condensatore non superi 1,3 volte la tensione nominale del condensatore stesso, quando l'apparecchio funziona ad una tensione uguale a 1,1 volte quella nominale.

24 4 Non si applica.

24.5 Sostituire le prescrizioni con quanto segue:

Prese a spina sono ammesse all'interno degli apparecchi di classe I: esse devono essere munite di un contatto di terra.

24.6 **Aggiunta:**

I portalampada devono essere del tipo isolato.
Le lampade devono essere efficacemente protette contro gli urti meccanici per mezzo di dispositivi posti sui loro supporti o per mezzo dei supporti stessi.
I portalampada devono essere fissati in modo da non allentarsi nell'uso ordinario.

L'uso ordinario comprende la sostituzione della lampada

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e se necessario mediante una prova consistente nel sottoporre il portalampada ad una coppia di torsione di:
0,15 Nm per i portalampada E14 e B15;
0,25 Nm per i portalampada E27 e B22.
Il portalampada deve quindi superare una prova di trazione con una forza di 50 N, per 1 min, nella direzione dell'asse del portalampada.

24.9 Non si applica.

24.10 Sostituire questo paragrafo con quanto segue

Gli eventuali interruttori a mercurio devono essere posti in modo tale che, in caso di rottura dell'ampolla che contiene il mercurio, lo stesso non possa penetrare nello scomparto congelatore o conservatore.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

L'articolo della Parte I si applica ad eccezione di

25.1 Eliminare la quinta riga e sostituire l'ultimo capoverso delle prescrizioni con quanto segue:

Gli apparecchi non devono essere muniti di più di un dispositivo di collegamento alla rete di ali-

mentazione ad eccezione degli apparecchi costituiti da due o più unità completamente indipendenti e assiemate in un unico' involucro, le quali possono essere muniti di più di un gruppo di morsetti o o di più di un cavo di alimentazione.

25.2 Sostituire le ultime dieci righe delle prescrizioni con quanto segue

I frigoriferi e congelatori non devono essere muniti di presa di connettore.

25 3 Non si applica

25 6 Sostituire le righe da 5 a 11 delle prescrizioni con quanto segue:

— se isolato in PVC, cavo flessibile con guaina in PVC di tipo leggero (codice di designazione H03VV-F o H03 VVH2-F).

25.7 Non si applica

§ 26. MORSETTI PER CAVI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I

§ 27. DISPOSIZIONI PER LA MESSA A TERRA

Si applica l'articolo della Parte I

§ 28. VITI E CONNESSIONI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 29. DISTANZE SUPERFICIALI, DISTANZE IN ARIA E DISTANZE ATTRAVERSO L'ISOLAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 30. RESISTENZA AL CALORE, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

30.3 Questo paragrafo della Parte I si applica ad eccezione di: Sostituire le prescrizioni della Parte I con il seguente testo:

Le parti isolanti che tengono in posizione parti sotto tensione e che sono esposte ad eccessivo deposito di sporcizia, o umidità e l'isolamento supplementare degli apparecchi di classe II con involucro esterno metallico, devono essere di un materiale resistente alle correnti superficiali.

Aggiungere la seguente nota esplicativa

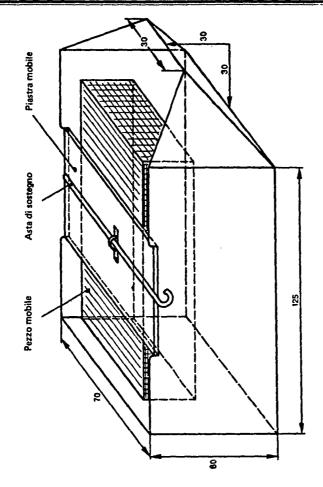
I componenti montati all'interno dell'armadio o entro l'isolamento termico sono esempio di componenti che sono esposti ad eccessivo deposito *di umidità o sporcizia.*
I componenti montati all'esterno dell'apparecchio sono generalmente considerati come non esposti ad un eccessivo deposito di sporcizia o umidità.

§ 31. PROTEZIONE CONTRO LA RUGGINE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 32. RADIAZIONI, TOSSICITÀ E PERICOLI ANALOGHI

Non si applica l'articolo della Parte I

Fig 1 - Dispositivo per la formazione della brina

Dimensioni in mm

Il pezzo mobile ha un volume di 140 ± 5 cm³ ed una massa di 200 ± 10 g, dimensioni, in mm, di circa 112 × 50 × 25.

Le dimensioni del recipiente sono dimensioni interne con tolleranza ± 2

Fig 2 - Dispositivo per la prova di resistenza all'umidità

APPENDICE A

Dispositivi di comando termici e sganciatori di massima corrente.

Si applica l'Appendice della Parte I.

APPENDICE B

Circuiti elettronici.

Si applica l'Appendice della Parte I.

APPENDICE C

Costruzione dei trasformatori di sicurezza

(Testo soppresso)

APPENDICE D

Variante delle prescrizioni relative ai motori protetti.

(Testo soppresso)

APPENDICE E

Misura delle distanze superficiali e delle distanze in aria.
Si applica l'Appendice della Parte I.

APPENDICE AA

Prova a rotore bloccato per motocompressori ermetici.

L'involucro di un motocompressore non deve raggiungere temperature eccessive se il motore si blocca o non riesce ad avviarsi.

La rispondenza si verifica mediante la prova che segue (1)
Un motocompressore ermetico, riempito con olio e fluido frigorigeno come nell'impiego usuale, e con il rotore previamente bloccato dal costruttore, viene collegato ad un circuito riempito di fluido frigorigeno secondo le istruzioni del costruttore.

Un circuito di prova è allo studio.

(1) Per la realizzazione del circuito di prova può rendersi necessario l'uso di un trasformatore di isolamento.

Il motocompressore è alimentato a tensione nominale; il circuito di alimentazione è rappresentato dalla fig. AA1
In queste condizioni, se l'assieme del motocompressore è munito di dispositivo di protezione che non interrompe definitivamente il circuito, si lascia che questo continui ad intervenire per 15 giorni (360 ore); se invece il dispositivo di protezione interrompe definitivamente il circuito a causa di guasto, si considera terminato il periodo d'alimentazione. Tra i due casi, si assume il più breve.
La temperatura dell'involucro esterno, misurata con termocoppia, non deve superare i 150 °C durante la prova.
La polarità dell'alimentazione viene invertita dopo ogni periodo di 24 h.
72 h dopo l'inizio della prova, il motore deve superare una prova di tensione applicata come specificato in 16.4.
Un fusibile da 10 A inserito tra l'involucro del motocompressore e la terra non deve fondere.
Alla fine della prova, la corrente di dispersione viene misurata tra gli avvolgimenti e l'involucro con una tensione di prova pari a 2 volte la tensione nominale; il suo valore non deve superare 2 mA.

APPENDICE BB

Prova a rotore bloccato dei motoventilatori per condensatori.

Gli avvolgimenti e l'involucro di un motoventilatore per condensatore non devono raggiungere temperature eccessive se il motore si blocca o non riesce ad avviarsi.

La rispondenza si verifica mediante la prova che segue (1).
Il ventilatore ed il suo motore sono montati su un supporto di legno o materiale simile. Il rotore del motore viene bloccato; le pale del ventilatore ed il sostegno del motore non sono tolti.
Il motore è alimentato a tensione nominale; il circuito di alimentazione è rappresentato in fig. AA1.
L'assieme deve funzionare in queste condizioni per 15 giorni (360 h), a meno che il dispositivo di protezione se esiste non rimanga permanentemente aperto, per un guasto, prima della fine di questo periodo; in questo caso la prova si considera terminata.
Se la temperatura degli avvolgimenti del motore non supera i 90 °C, la prova è terminata quando le condizioni di regime permanente sono raggiunte.
Le temperature sono misurate nelle condizioni definite in 11 5
Durante la prova la temperatura dell'involucro e degli avvolgimenti non devono superare i valori specificati in 19.7.

(1) Per la realizzazione del circuito di prova può rendersi necessario l'uso di un trasformatore di isolamento.

In caso di corrente continua la polarità dell'alimentazione viene invertita dopo ogni 24 h.
72 ore dopo l'inizio della prova, il motore deve superare una prova di tensione applicata come specificato in 16.4
Il fusibile da 10 A inserito tra l'involucro del motore e la terra non deve fondere.
Alla fine della prova, la corrente di dispersione viene misurata tra gli avvolgimenti e l'involucro a una tensione pari a 2 volte la tensione nominale; il suo valore non deve superare 2 mA.

APPENDICE CC

Stabilità e pericoli meccanici.

Gli apparecchi destinati ad essere utilizzati su una superficie, come un pavimento o un tavolo, devono possedere un'adeguata stabilità.

La conformità si verifica mediante la prova che segue
L'apparecchio vuoto e disconnesso dalla rete di alimentazione viene posto su un supporto orizzontale, con la porta aperta a 90 °C circa
Pesi cilindrici con diametro di 80 mm e massa di 0,5 kg sono posti su ogni ripiano della controporta partendo il più lontano possibile dal lato cerniera in modo che si tocchino l'un l'altro lungo il ripiano, tranne per uno spazio alla fine del ripiano, se lo spazio è largo meno di 8 cm.
Due di questi pesi sono posti in ciascuna posizione su quei ripiani dove possono essere alloggiate le bottiglie del latte, mentre un solo peso è posto su tutti gli altri ripiani ad eccezione di quelli specificatamente previsti per l'alloggiamento delle sole uova.
Viene poi posto sul bordo superiore della porta, a 4 cm dal lato opposto alle cerniere, un peso di 2,3 kg sempre con la porta aperta approssimativamente a 90°.
Questa prova viene effettuata e ripetuta anche con la porta aperta approssimativamente a 180° o al limite di un eventuale dispositivo di arresto, scegliendo tra i due l'angolo di apertura inferiore. Durante queste prove l'apparecchio non deve rovesciarsi
Per apparecchi con più di una porta si esegue la prova separatamente per ogni porta.
Non è necessario che i pesi siano posti in posizione piana sulle mensole; se la mensola è troppo stretta, i pesi possono essere sospesi o inclinati, ma non ci deve essere più di un peso o due dove sono previste le bottiglie del latte, per ogni 8 cm di lunghezza del ripiano.
Se l'alloggiamento per le uova può essere rimosso, il ripiano su cui è posto non è considerato come specifico per l'alloggiamento delle sole uova.

Apertura della porta dall'interno (questa prova è ripresa dalle Raccomandazioni ISO/R 824)

Nel caso di frigoriferi con un volume uguale o superiore a 60 dm³ per ragioni di sicurezza deve essere possibile aprire la porta del frigorifero dall'interno se questa non è chiusa con una serratura.
Inoltre la forza richiesta per aprire la porta non deve essere superiore a 70 N
La rispondenza è verificata dalla prova che segue:
La porta viene tenuta chiusa per un periodo di 1 h, dopodichè viene effettuata una prova di apertura nelle seguenti condizioni: la forza necessaria all'apertura viene applicata alla maniglia nel punto più lontano dalle cerniere, in direzione perpendicolare al piano della porta, per mezzo di un dinamometro.

A, conduttore d'alimentazione non collegato a terra
B, conduttore d'alimentazione collegato a terra
F, fusibile.
E, involucro esterno del motocompressore del motore
P, eventuale dispositivo di protezione.

Fig AA1 - Circuito d'alimentazione per la prova a rotore bloccato dei motocompressori ermetici e dei motoventilatori per condensatori.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

70-1
III-1980

NORME

PER LA

CLASSIFICAZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI

NORMA ARMONIZZATA

HD 365

PREMESSA

Per iniziativa del Comitato d'Azione la IEC ha costituito nel 1970 il CT 70 col compito di riunire in una sola pubblicazione le prescrizioni sui gradi di protezione degli involucri contenute nelle seguenti Norme IEC:

Pubblicazione 34-5 del TC 2 « Macchine rotanti »

Pubblicazione 144 del SC 17 B « Apparecchiature a bassa tensione »

Come risultato dei suoi lavori, il TC 70 ha pubblicato nel 1976 la Norma IEC n 529 e successivamente la modifica n. 1 che riunisce, senza variazioni sostanziali, specie per ciò che riguarda il significato dei simboli numerici le due pubblicazioni precitate estendendo però il campo di applicazione agli involucri usati in impianti con tensioni nominali fino a 72,5 kV. Rimangono peraltro ancora valide, in quanto emanate da altri TC, le pubblicazioni precitate 34-5 e 144 e sarà compito dei relativi TC decretarne la decadenza o procedere al loro aggiornamento. Viene comunque ribadito il concetto che la Norma n. 529 è una norma di carattere generale che la IEC mette a disposizione di tutti i TC che intendono valersene.

Il Cenelec ha recepito la Norma n. 529 come documento di armonizzazione HD 365.

Il CEI, che col suo CT 70 ha partecipato alla elaborazione della Norma IEC n. 529, provvede ora all'emanazione della Norma italiana che, seguendo lo schema adottato in questi ultimi anni per casi analoghi, si compone di pochi articoli e di un allegato che è la traduzione della Norma internazionale.

INDICE

CAPITOLO I - OGGETTO E SCOPO

CAPITOLO II - PRECISAZIONI

ALLEGATO

Traduzione della Norma IEC - Pubblicazione n. 529 - I^a edizione 1976

CLASSIFICAZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI

CAPITOLO I

OGGETTO E SCOPO

1.1.01. *Oggetto.* - Le presenti Norme forniscono un sistema di classificazione dei gradi della protezione fornita dagli involucri di macchine, apparecchi e materiali elettrici da impiegare in sistemi a tensione nominale fino a 72,5 kV.

Nota - Queste macchine, apparecchi e materiali elettrici, nel seguito e nell'Allegato, vengono denominati genericamente *materiali*; con questo termine *si intende* indicare
sia gli involucri vuoti,
sia gli involucri con quanto in essi contenuto,
sia il contenuto degli involucri.
Nel seguito e nell'Allegato i *contesti* sono sufficientemente espliciti e tali da non far sorgere dubbi sul significato che deve essere di volta in volta attribuito al termine *materiali*.

I tipi di protezione considerati sono i seguenti:

a1) protezione delle persone contro il contatto o l'avvicinamento con parti in tensione e contro il contatto con parti in movimento pericolose all'interno dell'involucro;

a2) protezione del materiale all'interno dell'involucro contro la penetrazione di corpi solidi estranei;

b) protezione del materiale all'interno dell'involucro contro i danni provocati da penetrazione di acqua.

Nota - Il tipo a1) di protezione delle persone può in certi casi non essere determinante per la prevenzione degli infortuni.
Per questo i riferimenti a persone, a parti del corpo umano e alle dita contenuti nell'allegata traduzione devono essere considerati ed esaminati dai CT competenti alla luce della legislazione italiana.

Nelle presenti Norme non viene considerato tutto ciò che non fa parte dell'involucro, come parti in movimento (ad es. ventilatori) anche se ciò può essere pericoloso; così dicasi per barriere o difese esterne all'involucro. Le presenti norme si occupano solo dell'involucro soprattutto in relazione a quanto in esso contenuto.

Sarà quindi compito del Comitato Tecnico competente definire i sistemi di protezione di elementi che non fanno parte dell'involucro.

Le presenti norme non specificano i gradi di protezione contro i danni meccanici del materiale, contro i rischi di esplosione o contro particolari condizioni ambientali quali umidità (prodotta ad esempio da condensa), vapori corrosivi, insetti o muffe.

Le definizioni, i requisiti, le prescrizioni, le prove, ecc corrispondono a quelli della Pubblicazione IEC n. 529 (1976) « Classifi-

cation of degree of protection provided by enclosures» la cui traduzione riportata in allegato viene adottata, con le precisazioni indicate nel capitolo seguente, quale Norma CEI.

1.1.02. *Scopo.* - Scopo delle presenti Norme è di fornire ai Comitati Tecnici un sistema di classificazione dei gradi di protezione, che gli involucri assicurano ai materiali in essi contenuti, da usare nelle Norme particolari, mantenendo i simboli, le definizioni e le prove relative specificati nelle presenti Norme, quale che sia il materiale per cui vengono utilizzati.

CAPITOLO II

PRECISAZIONI

2.1.01. *Lettera W.* - La lettera W è intesa a indicare che è stato aggiunto un elemento ai mezzi di protezione contro la penetrazione dell'acqua definiti da un determinato grado di protezione; la sequenza risulta ad es.:

IPX3 IPWX3 IPX4

Le prove corrispondenti sul materiale completo saranno quelle del grado IPX3 integrate con quelle relative all'elemento aggiunto, la cui formulazione è compito del Comitato Tecnico competente.

2.1.02. *Polvere.* - Gli involucri con grado di protezione IP5X e IP6X devono proteggere il materiale in essi contenuto contro la penetrazione di qualsiasi genere di polveri, anche conduttrici, benché le prove per verificare tale attitudine siano eseguite solo con polvere di talco.

ALLEGATO

Traduzione della Norma IEC n. 529 (1976) e modifica n. 1 (1978)

CLASSIFICAZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI

Introduzione

Queste Norme forniscono un sistema di classificazione dei gradi di protezione degli involucri di materiali elettrici (1) Benché questo sistema possa essere utilizzato per la maggior parte dei materiali, non è detto che tutti i gradi di protezione elencati possano essere applicati a qualche particolare tipo di materiale. Il costruttore dovrà essere consultato per determinare i tipi di protezione possibili e le parti del materiale alle quali si riferisce il grado di protezione indicato.

L'adozione, quando possibile, del sistema di classificazione considerato, favorirà l'uniformità di descrizione della protezione assicurata dall'involucro e dei metodi di prova per la verifica dei vari tipi di protezione. Tale adozione dovrebbe pure ridurre il numero dei dispositivi di prova necessari per controllare una vasta gamma di prodotti.

I singoli Comitati Tecnici hanno la responsabilità di decidere sulla estensione e sul modo in cui la classificazione dovrà essere applicata alle norme e di definire ciò che costituisce l'involucro dei materiali di loro competenza. È tuttavia importante che, per una data classificazione, le prove non differiscano da quelle specificate nelle presenti Norme benché possano, se necessario, essere aggiunti requisiti supplementari. Devono inoltre essere fornite, caso per caso, indicazioni dettagliate sulla interpretazione dei risultati delle prove.

1. Campo di applicazione

Le presenti Norme stabiliscono un sistema per classificare gli involucri dei materiali in base al grado di protezione fornito dagli involucri stessi. Esse sono applicabili agli involucri che racchiudono materiali la cui tensione nominale non superi 72,5 kV.

Esse precisano inoltre le prove di tipo per verificare l'idoneità, alla loro funzione, delle diverse classi di involucri.

I tipi di protezione considerati in questo sistema di classificazione sono:

a) protezione delle persone contro l'avvicinamento o il contatto con parti in tensione e contro il contatto con parti in movimento interne all'involucro (esclusi quindi gli alberi lisci in rotazione ed analoghi) e protezione dei materiali contro la penetrazione di corpi solidi estranei (1);
b) protezione dei materiali contenuti nell'involucro contro la penetrazione dannosa di acqua

(1) Vedi art. 1.1 01 della Norma CEI

Nota 1 - La protezione di parti in movimento esterne all'involucro, per esempio ventilatori, è di competenza del Comitato Tecnico interessato.
Nota 2 - Nelle presenti Norme le prove sono eseguite con acqua dolce.

Le presenti Norme si applicano solo agli involucri che sono, sotto ogni altro aspetto, idonei all'uso previsto e che, dal punto di vista dei materiali costituenti e della costruzione, assicurano che le caratteristiche oggetto delle presenti Norme restano immutate nelle condizioni ordinarie di servizio.

Le Norme non specificano i gradi di protezione contro i danni meccanici dei materiali, il rischio d'esplosione o condizioni anomale quali umidità (per esempio quella provocata dalla condensa), vapori corrosivi, insetti o muffe.

Le barriere o difese esterne all'involucro che devono essere installate per la sola sicurezza del personale, non sono considerate come facenti parte dell'involucro e non sono trattate nelle presenti Norme.

2. Simboli e sistema di classificazione

I simboli per indicare i gradi di protezione sono costituiti dalle lettere caratteristiche IP seguite da due cifre (*cifre caratteristiche*) che indicano la conformità alle condizioni stabilite nelle tabelle I e II rispettivamente. La prima cifra indica il grado di protezione descritto al punto *a*) e la seconda cifra indica il grado di protezione descritto al punto *b*) del precedente art. 1.

Quando il modo d'installazione può influire sul grado di protezione, il costruttore deve indicarlo nelle sue istruzioni di montaggio o in pubblicazioni equivalenti.

2.1. *Simbolo con una sola cifra caratteristica.* - Quando il materiale è classificato per uno solo dei due tipi di protezione, ossia con una sola cifra caratteristica, la cifra mancante deve essere sostituita con la lettera X. Per esempio IPX5 oppure IP2X.

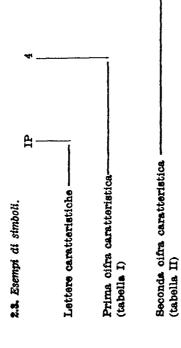
2.2. *Lettere supplementari.* - Se previsto nelle Norme per un particolare tipo di materiale, può essere aggiunta una ulteriore informazione mediante una lettera supplementare in aggiunta alle cifre di classificazione. In tali casi le norme stabiliranno chiaramente le condizioni supplementari da verificare nelle prove.

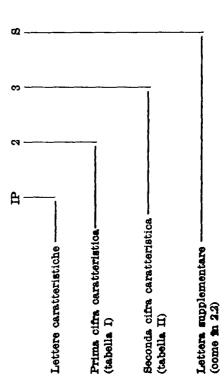
Le lettere S, M o W, che sono già utilizzate per le macchine rotanti, devono essere usate soltanto con i seguenti significati:

S - Prova della protezione contro la penetrazione dannosa di acqua effettuata con macchina non in movimento.

(1) Vedi art 1 1 01 della Norma CEI

M - Prova della protezione contro la penetrazione dannosa di acqua effettuata con macchina in movimento.
In assenza delle lettere S e M il grado di protezione indicato è riferito a tutte le condizioni ordinarie di servizio.

W - (posto immediatamente dopo IP). La macchina così designata è idonea per essere utilizzata in condizioni atmosferiche specificate e sono stati previsti mezzi o procedimenti addizionali di protezione. Sia la determinazione delle condizioni atmosferiche sia i mezzi o procedimenti addizionali di protezione devono essere oggetto di accordo fra costruttore e committente.

2.3. *Esempi di simboli.*

L'involucro conforme a questo simbolo è protetto contro la penetrazione di corpi solidi superiori a 1,0 mm e contro gli spruzzi.

L'involucro conforme a questo simbolo è protetto contro la penetrazione di corpi solidi superiori a 12 mm e contro la pioggia; la prova della pioggia viene effettuata con materiale non in movimento.

3. Gradi di protezione - Prima cifra caratteristica

Con la prima cifra caratteristica è indicato il grado di protezione dell'involucro tanto nei riguardi delle persone (1) che dei materiali in esso contenuti.

La colonna 3 della tab. I descrive sommariamente gli oggetti, che per ciascun grado di protezione indicato con la prima cifra caratteristica, non devono poter penetrare nell'involucro; ciò significa che una parte del corpo, un utensile od un filo impugnati da una persona non possono penetrare nell'involucro, oppure, se penetrano, che è mantenuta una distanza sufficiente tra queste parti e le parti in tensione (parti attive) o le parti in movimento pericolose (gli alberi lisci e gli elementi analoghi non sono considerati pericolosi).

La colonna 3 della tab. I inoltre, indica le dimensioni minime dei corpi solidi estranei che non devono poter penetrare.

Nota - Per i materiali, a cui è attribuita una prima cifra caratteristica da 1 a 4 non deve essere possibile la penetrazione dei corpi solidi di forma regolare od irregolare con tre dimensioni ortogonali superiori ai valori indicati nella colonna 3.

Un involucro che soddisfa ad un grado di protezione determinato è ritenuto idoneo anche per ogni grado inferiore di protezione; di conseguenza non occorre che siano effettuate le prove di verifica di questi gradi di protezione inferiori.

4. Gradi di protezione - Seconda cifra caratteristica

La seconda cifra caratteristica indica il grado di protezione dell'involucro contro la penetrazione dannosa di acqua.

La colonna 3 della tab. II fornisce le indicazioni sul tipo di protezione dell'involucro per ciascuno dei gradi definiti dalla seconda cifra caratteristica.

Un involucro che soddisfa ad un grado di protezione determinato è ritenuto idoneo anche per ogni grado inferiore di protezione; di conseguenza non occorre che siano effettuate le prove di verifica di questi gradi di protezione inferiori.

5. Targhe e contrassegni

Le prescrizioni relative alle targhe e contrassegni devono essere precisate nelle Norme per i singoli materiali.

Dette Norme devono anche, all'occorrenza, precisare il tipo di targa o contrassegno utilizzato quando una parte di un involucro ha un grado di protezione diverso da quello di un'altra o quando l'utilizzazione delle lettere supplementari previste in 2.2 modifica il grado di protezione dell'involucro.

(1) Vedi art 1 1 01 della Norma CEI

Tabella I *Gradi di protezione indicati dalla prima cifra caratteristica*

1	2	3	4
Prima cifra caratteristica	Grado di protezione del materiale		Condizioni di prova
	Descrizione sintetica	Descrizione completa	
0	Non protetto	Non è prevista alcuna particolare protezione	nessuna prova
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm	Non devono poter penetrare o una grande superficie del corpo umano, per esempio una mano (non è però prevista la protezione contro la penetrazione volontaria) o corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm di diametro	7.1
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm	Non devono poter penetrare le dita od oggetti analoghi di lunghezza non eccedente gli 80 mm o corpi solidi di diametro superiore a 12 mm	7.2
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm	Non devono poter penetrare utensili, fili, ecc., di diametro o spessore superiore a 2,5 mm o corpi solidi di diametro superiore a 2,5 mm	7.3
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1,0 mm	Non devono poter penetrare fili o piattine di spessore superiore a 1,0 mm o corpi solidi superiori di diametro a 1,0 mm	7.4
5	Protetto contro la polvere	La penetrazione di polvere non è totalmente esclusa, ma il quantitativo penetrato non è tale da nuocere al buon funzionamento del materiale	7.5
6	Totalmente protetto contro la polvere	Non è ammessa alcuna penetrazione di polvere	7.6

Nota 1 - Le descrizioni sintetiche della colonna 2 della presente tabella non devono essere usate per definire la protezione; esse servono solo per una indicazione concisa.

Nota 2 - Per le cifre caratteristiche 3 e 4, l'applicazione di questa tabella per ciò che concerne materiali con fori di drenaggio o aperture di ventilazione è di competenza del Comitato Tecnico interessato.

Nota 3 - Per la cifra caratteristica 5, l'applicazione di questa tabella, per ciò che concerne materiali con fori di drenaggio è di competenza del Comitato Tecnico interessato.

Tabella II *Gradi di protezione indicati dalla seconda cifra caratteristica*

1	2	3	4
Seconda cifra caratteristica	Grado di protezione del materiale		Condizioni di prova
	Descrizione sintetica	Descrizione completa	
0	Non protetto	Non è prevista alcuna particolare protezione	nessuna prova
1	Protetto contro la caduta verticale di gocce di acqua	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi	8.1
2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con un'inclinazione massima di 15°	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono provocare effetti dannosi quando l'involucro è inclinato di un qualsiasi angolo fino a 15° rispetto alla sua posizione ordinaria	8.2
3	Protetto contro la pioggia	L'acqua che cade a pioggia da una direzione facente con la verticale un angolo fino a 60° non deve provocare effetti dannosi	8.3
4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua	L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	8.4
5	Protetto contro i getti d'acqua	L'acqua proiettata con un ugello sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi	8.5
6	Protetto contro le ondate	Nel caso di ondate oppure di getti potenti l'acqua non deve penetrare nell'involucro in quantità dannosa	8.6
7	Protetto contro gli effetti dell'immersione	Non deve essere possibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa all'interno dell'involucro immerso in acqua, in condizioni determinate di pressione e di durata	8.7
8	Protetto contro gli effetti della sommersione	Il materiale è adatto per rimanere sommerso in continuità in acqua nelle condizioni specificate dal costruttore *Nota* - Ciò significa normalmente che il materiale è stagno, ma per certi tipi di materiale ciò può significare che l'acqua può penetrare, ma solo in punti e quantità tali da non provocare effetti dannosi.	8.8

Nota - Le descrizioni sintetiche della colonna 2 della presente tabella non devono essere usate per definire la protezione; esse servono solo per una indicazione concisa.

6. Requisiti generali delle prove

Le prove specificate nelle presenti Norme sono prove di tipo.

Salvo specificazione contraria, i materiali sottoposti alle singole prove devono essere allo stato nuovo e puliti, con tutte le parti collocate e montate conformemente alle indicazioni del costruttore.

Le Norme per i singoli materiali devono fornire tutte le precisazioni del caso, come ad esempio:

- il numero degli esemplari da provare;
- le condizioni di montaggio ed installazione, per esempio per l'utilizzazione di un elemento accessorio apposito come un tettuccio, un plafone od una paratia;
- all'occorrenza, il precondizionamento da effettuare;
- la procedura di prova, se esistono fori di drenaggio ed aperture di ventilazione;
- se eseguire le prove in tensione o non in tensione, in funzionamento o non in funzionamento.

In assenza di tali precisazioni devono essere seguite le istruzioni del costruttore.

Per le prime cifre caratteristiche 1 e 2 e per le seconde cifre caratteristiche 1, 2, 3 e 4 l'esame a vista può, in casi evidenti, mostrare se il grado di protezione dichiarato è raggiunto. In questi casi, se le Norme particolari lo consentono, non viene fatta alcuna prova. Tuttavia, in caso di dubbio, la verifica è effettuata conformemente a quanto specificato negli art. 7 e 8. L'interpretazione dei risultati delle prove spetta al Comitato Tecnico competente.

6.1. *Distanza sufficiente.* - Negli articoli delle presenti Norme relativi alle prove, il termine *distanza sufficiente* risponde ai concetti espressi nei punti che seguono:

6.1.1. *Materiali per tensione nominale inferiore o eguale a 1000 V in corrente alternata e 1200 V in corrente continua.*

Il dispositivo di prova (sfera, dito, filo, ecc.) non tocca le parti in tensione od in movimento ad eccezione di parti non pericolose quali gli alberi lisci in rotazione.

6.1.2. *Materiali per tensione nominale superiore a 1000 V in corrente alternata e 1200 V in corrente continua.*

Quando il dispositivo di prova è posto nella posizione più sfavorevole, il materiale deve superare le prove di tensione applicata previste.

Non occorre eseguire queste prove se si riscontrano distanze in aria sufficienti nella più sfavorevole configurazione del campo elettrico.

7. Prove per la prima cifra caratteristica

Nessuna prova è prescritta per la prima cifra caratteristica 0.

7.1. *Prova per la prima cifra 1.* - La prova si effettua ponendo una sfera rigida di $50^{+0,05}_{0}$ mm di diametro sulle aperture dell'involucro con una forza di 50 N±10%.

La protezione è idonea se la sfera non attraversa nessuna apertura e rimane a una distanza sufficiente rispetto alle parti attive o alle parti in movimento all'interno dell'involucro.

7.2. *Prova per la prima cifra 2.* - Questa prova comprende le due parti che seguono:

a) *Prova con il dito.*

La prova si effettua con il dito di prova metallico rappresentato nella fig. 1; le due articolazioni possono essere piegate fino a 90° rispetto al suo asse, ma sempre nello stesso senso. Senza esercitare un eccessivo sforzo (non più di 10 N), il dito è premuto contro tutte le aperture dell'involucro e, se penetra, è posto in tutte le posizioni possibili.

La protezione è idonea se una distanza sufficiente è mantenuta fra il dito di prova e le parti in tensione od in movimento all'interno dell'involucro. Tuttavia è ammissibile toccare gli alberi lisci in rotazione ed altri elementi simili non pericolosi.

Durante questa prova possono essere azionate lentamente le parti interne mobili, se ciò è possibile.

Per la prova su materiali a tensione nominale inferiore o eguale a 1 000 V in corrente alternata e 1 200 V in corrente continua si collega una sorgente di alimentazione a bassa tensione (almeno 40 V), in serie con una lampada appropriata, da una parte con il dito di prova e dall'altra con le parti in tensione all'interno dell'involucro. Le parti conduttrici ricoperte solamente di vernice o di pittura, o protette per ossidazione o con procedimento analogo, devono essere rivestite da un foglio metallico collegato elettricamente alle parti che sono in tensione durante il servizio ordinario.

La protezione è idonea se la lampada non si accende.

Per i materiali a tensione nominale superiore a 1 000 V in corrente alternata 1 200 V in corrente continua, la distanza sufficiente è verificata con una prova di tensione applicata o con una misura di distanza in aria conformemente a quanto detto in 6.1.2.

b) *Prova con la sfera.*

La prova si effettua premendo una sfera non deformabile di $12^{+0,05}_{0}$ mm di diametro sulle aperture dell'involucro con una forza di 30 N±10%. La protezione è idonea se la sfera non passa attraverso le aperture e rimane a una distanza sufficiente rispetto alle parti in tensione o in movimento all'interno dell'involucro.

7.3. *Prova per la prima cifra 3.* - La prova si effettua premendo un'asta od un filo di acciaio diritto e rigido di $2,5^{+0,05}_{0}$ mm di dia-

metro sulle aperture dell'involucro con una forza di 3 N±10%. L'asta od il filo devono essere tagliati secondo una sezione retta e la loro estremità deve essere esente da asperità.

La protezione è idonea se non si riesce a far penetrare l'asta od il filo all'interno dell'involucro.

L'interpretazione di questa prescrizione, nel caso di involucri con aperture di ventilazione o fori di drenaggio, spetta al Comitato Tecnico competente.

7.4. *Prova per la prima cifra 4.* - La prova si effettua premendo un filo di acciaio diritto e rigido di $1{,}0^{+0{,}05}_{0}$ mm di diametro, con una forza di 1 N±10%. Il filo deve essere tagliato secondo uua sezione retta e l'estremità deve essere esente da asperità.

La protezione è idonea se non si riesce a far penetrare il filo all'interno dell'involucro.

L'interpretazione di questa prescrizione, nel caso di involucri con aperture di ventilazione o fori di drenaggio, spetta al Comitato Tecnico competente.

7.5. *Prova per la prima cifra 5*

a) *Prova con la polvere.*

La prova è effettuata utilizzando un'apparecchiatura che realizza quanto rappresentato in fig. 2, nella quale la polvere di talco è mantenuta in sospensione in una camera di prova convenientemente chiusa. La polvere di talco utilizzata deve essere tale da poter passare attraverso un setaccio a maglia quadrata in cui il diametro nominale dei fili è di 50 μm e la distanza nominale libera tra i fili è di 75 μm. La quantità di polvere di talco da usare è di 2 kg per ogni metro cubo di volume della camera di prova. La polvere non deve essere usata per più di 20 prove.

Gli involucri appartengono necessariamente a una delle due categorie seguenti:

1) involucri dove il normale ciclo di funzionamento del materiale provoca riduzioni della pressione interna rispetto alla pressione atmosferica ambiente come ad esempio per effetto di cicli termici;

2) involucri dove non si verificano riduzioni di pressione interna rispetto alla pressione atmosferica.

Nota - Il Comitato Tecnico incaricato di studiare un particolare tipo di materiale ha la responsabilità di decidere in quale categoria tale materiale deve essere collocato.

Per gli involucri di categoria 1) il materiale in prova è posto all'interno della camera di prova e la pressione all'interno del materiale è mantenuta al di sotto della pressione atmosferica per mezzo di una pompa a vuoto. Se l'involucro ha un solo foro di drenaggio, il raccordo di aspirazione deve essere collegato a tale foro senza predisporne uno apposito per questa prova.

Se vi è più di un foro di drenaggio, i rimanenti devono essere chiusi.

La prova ha lo scopo di far fluire nell'involucro, se possibile, una quantità minima di aria 80 volte il suo volume, senza superare una portata di 60 volumi all'ora con una adatta depressione. In nessun caso la depressione deve superare i 200 mm d'acqua misurata sul manometro dell'apparecchiatura rappresentata in fig. 2

Se si raggiunge una portata di aspirazione da 40 a 60 volumi all'ora, la prova si interrompe dopo 2 h.

Se con una depressione massima di 200 mm d'acqua si ha una portata inferiore a 40 volumi all'ora, si continua la prova fino a che il volume d'aria aspirato sia eguale a 80 volte quello dell'involucro, oppure finché siano trascorse 8 h.

Per gli involucri di categoria 2) il materiale in prova è posto nella sua normale posizione di funzionamento all'interno della camera di prova, ma non è collegato alla pompa a vuoto. Ogni foro di drenaggio generalmente aperto deve essere lasciato aperto per la durata della prova.

La prova deve essere continuata per un periodo di 8 h.

Se non è possibile introdurre il materiale completo nella camera di prova, deve essere applicata una delle seguenti procedure:

— prova di parti componenti il materiale, munite di involucri individuali;

— prova di alcune parti rappresentative del materiale comprendenti componenti, quali portelli, aperture di ventilazione, giunti, tenute d'albero, ecc., con le parti vulnerabili del materiale, quali morsetti, collettori ad anelli ecc., mantenute in posto per la durata della prova;

— prova su esemplari più piccoli del materiale, aventi gli stessi particolari costruttivi in dimensioni reali.

Negli ultimi due casi, il volume d'aria da far fluire attraverso il materiale in prova è lo stesso specificato per tutta l'apparecchiatura in dimensioni reali.

La protezione è soddisfacente se l'esame mostra che la polvere di talco non si è accumulata in quantità o in posizione tali per cui, anche con qualsiasi altro tipo di polvere, il funzionamento corretto del materiale possa risultare compromesso

b) *Prova con il filo.*

Se è provvisto di un foro di drenaggio, l'involucro deve essere anche provato allo stesso modo che per la prima cifra caratteristica 4 (7.4) cioè utilizzando un filo di 1,0 mm di diametro.

7.6. *Prova per la prima cifra 6.* - La prova deve essere effettuata nelle stesse condizioni indicate per il grado di protezione 5.

La protezione è idonea se, alla fine della prova, non vi è alcun deposito di polvere nell'involucro.

8. Prova per la seconda cifra caratteristica

Le prove devono essere effettuate con acqua dolce.
Per la condizione del materiale dopo le prove: vedi 8.9.
Nessuna prova è prescritta per la seconda cifra caratteristica 0.

8.1. *Prova per la seconda cifra 1.* - La prova si effettua con l'apparecchiatura rappresentata in fig. 3; lo sgocciolio dell'acqua deve risultare sufficientemente uniforme su tutta la superficie dell'involucro e deve produrre una pioggia da 3 a 5 mm d'acqua al minuto (nel caso dell'apparecchiatura della fig. 3 ciò corrisponde ad un abbassamento del livello d'acqua da 3 a 5 mm al minuto).

Il materiale in prova è montato nella sua posizione ordinaria di impiego al di sotto dell'apparecchiatura, il cui fondo dovrà essere più grande della proiezione sul piano orizzontale del materiale in prova.

Il sostegno del materiale in prova dovrà essere più piccolo della base del materiale stesso, salvo nel caso di materiale destinato ad essere montato a muro od a soffitto, In questo caso esso deve essere montato nella sua ordinaria posizione di impiego su un pannello di legno con dimensioni uguali a quelle della superficie del materiale che è in contatto con detta parete, o soffitto, nella sua ordinaria posizione di utilizzazione.

La durata della prova è di 10 min.

8.2. *Prova per la seconda cifra 2.* - L'apparecchiatura a gocce è la stessa di cui in 8.1 ed è predisposta per produrre la stessa caduta d'acqua.

Il materiale è provato per due minuti e mezzo per ciascuna delle quattro posizioni di inclinazione che si ottengono formando un angolo di 15° da una parte e dall'altra della verticale in due piani tra loro ortogonali.

La durata complessiva della prova è di 10 min.

8.3. *Prova per la seconda cifra 3.* - La prova deve essere effettuata con l'apparecchiatura rappresentata in fig. 4, a condizione che le dimensioni e la forma dell'involucro da provare siano tali che il tubo oscillante non debba avere un raggio superiore a 1 m. In caso contrario deve essere utilizzato il dispositivo portatile d'annaffiatura della fig. 5.

a) *Condizioni di utilizzazione dell'apparecchiatura di prova della fig. 4.*
Pressione dell'acqua: circa 80 10^3 Pa (pari a 80 kN/m² o a 0,8 bar).
La rete di distribuzione d'acqua deve poter fornire almeno 10 dm³/min.
Metodo:
Il tubo oscillante è provvisto di fori fino a formare un arco di 60° da entrambe le parti della verticale ed è mantenuto immobile in un piano verticale; l'involucro in prova è montato su una tavola girevole attorno al suo asse verticale e posto possibilmente al centro del semicerchio. La tavola ruota ad una velocità tale che tutte le parti dell'involucro vengano bagnate nel corso della prova
La durata minima della prova deve essere di 10 min.
Quando non è possibile fare ruotare l'involucro su una tavola girevole, esso è posto al centro del semicerchio e si fa oscillare il tubo di 60° da una parte e dall'altra della verticale, a una velocità di 60° al secondo per 5 min. L'involucro è poi ruotato di 90° nel piano orizzontale e provato per altri 5 min.

b) *Condizioni di utilizzazione del dispositivo di prova della fig. 5.*
Per questa prova deve essere utilizzato lo schermo autoregolato dal contrappeso.
La pressione dell'acqua è regolata in modo da ottenere una portata di 10±0,5 dm³/min (pressione da 80 a 100 · 10^3 Pa circa).
La durata della prova deve essere di 1 min per m² di superficie stimata dell'involucro (esclusa tutta la superficie di base) con una durata minima di 5 min.

Nota 1 - Per questa prova la superficie dell'involucro interessata deve essere stimata con una approssimazione del ±10%.
Nota 2 - Si devono adottare opportune misure di sicurezza quando questa prova è effettuata su materiali in tensione.

8.4. *Prova per la seconda cifra 4.* - Le condizioni di scelta tra l'apparecchiatura della fig. 4 e il dispositivo della fig. 5 sono le stesse indicate in 8.3.

a) *Utilizzazione dell'apparecchiatura della fig. 4.*
Il tubo oscillante è provvisto di fori su tutti i 180° del semicerchio. La durata della prova, la frequenza d'oscillazione e la pressione dell'acqua sono quelle di cui in 8.3 *a*).
Il sostegno del materiale in prova deve essere traforato per non costituire schermo per l'acqua e l'involucro deve essere spruzzato da tutte le direzioni facendo oscillare il tubo fino al limite della sua corsa nei due sensi.

b) *Utilizzazione del dispositivo della fig. 5.*
Lo schermo a contrappeso viene tolto dalla rosetta dell'annaffiatoio e il materiale è spruzzato da tutte le direzioni possibili.
La portata e la durata della prova per unità di superficie sono specificate in 8.3 *b*).

8.5. *Prova per la seconda cifra 5.* - La prova è effettuata investendo l'involucro da tutte le direzioni possibili con un getto d'acqua proiettato da un ugello di prova normalizzato come rappresentato in fig. 6. Valgono le seguenti precisazioni:

Diametro interno dell'ugello	6,3 mm
Portata	12,5 dm³/min±5%
Pressione dell'acqua (*) all'ugello	30 · 10^3 Pa circa
Durata della prova per m² di superficie dell'involucro	1 min
Durata minima della prova	3 min

Distanza fra l'ugello e la superficie dell'involucro — 3 m circa
(per ottenere che il getto raggiunga l'involucro dal basso in alto, questa distanza può essere diminuita).

(*) La pressione deve essere regolata per ottenere la portata prescritta A 30 · 10^3 Pa il getto libero dovrebbe innalzarsi a circa 2,5 m al di sopra dell'ugello.

8.6. *Prova per la seconda cifra 6.* - La prova è effettuata investendo l'involucro da tutte le direzioni possibili con un getto d'acqua proiettato da un ugello di prova normalizzato come rappresentato in fig. 6. Valgono le seguenti precisazioni:

Diametro interno dell'ugello	12,5 mm
Portata	100 $dm^3/min \pm 5\%$
Pressione dell'acqua (*) all'ugello	100 10^3 Pa circa
Durata della prova per m^2 di superficie dell'involucro	1 min
Durata minima della prova	3 min
Distanza fra l'ugello e la superficie dell'involucro	3 m circa

(*) La pressione deve essere regolata per ottenere la portata prescritta. A 100 · 10^3 Pa il getto libero dovrebbe innalzarsi a circa 8 m al di sopra dell'ugello.

8.7. *Prova per la seconda cifra 7.* - La prova si effettua immergendo completamente l'involucro nell'acqua in modo che siano rispettate le condizioni seguenti:

a) il pelo libero dell'acqua deve essere almeno 150 mm al di sopra del punto più elevato dell'involucro;
b) la parte più bassa dell'involucro deve essere almeno 1 m al di sotto del pelo libero dell'acqua;
c) la durata della prova deve essere di almeno 30 min;
d) la temperatura dell'acqua non deve differire da quella del materiale di oltre 5 °C. Questa prescrizione può tuttavia essere modificata dal Comitato Tecnico competente se le prove dovranno essere effettuate su materiale in tensione od in movimento.

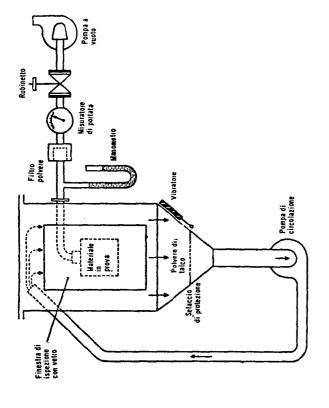
8.8. *Prova per la seconda cifra 8.* - Le condizioni di prova sono oggetto di accordo fra costruttore e committente, ma esse non dovranno essere meno severe di quelle prescritte in 8.7.

8.9. *Condizioni del materiale dopo le prove.* - Dopo le prove secondo le prescrizioni da 8.1 a 8.8, gli involucri devono essere esaminati per verificare la penetrazione dell'acqua.

È compito del Comitato Tecnico competente precisare, se possibile, la quantità d'acqua accettabile all'interno dell'involucro.

In generale, se è penetrata acqua nell'involucro, essa non deve:
— essere in quantità tale da nuocere al buon funzionamento del materiale;
— raggiungere le parti in tensione o gli avvolgimenti non previsti per funzionare quando siano bagnati;
— essersi accumulata in prossimità delle terminazioni dei cavi o essere penetrata nei cavi stessi.

Se l'involucro è provvisto di fori di drenaggio, deve essere verificato, con ispezione, che l'acqua che è penetrata non si sia accumulata e che sia uscita senza avere arrecato danno al materiale.

Se l'involucro non è provvisto di fori di drenaggio, occorre tenere conto della possibilità di accumulo di acqua.

Dimensioni in millimetri

Le due articolazioni del dito possono essere piegate fino a 90°, ma sempre nello stesso senso.

Tolleranze:

sugli angoli: ±5'

sulle dimensioni

inferiori a 25 mm: $^{0}_{-0,05}$

superiori a 25 mm: ±0,2

FIG 1 - Dito di prova

FIG 2 - Apparecchiatura per la verifica della protezione contro la polvere.

Dimensioni in millimetri

Nota - Il supporto deve essere più piccolo del materiale in prova

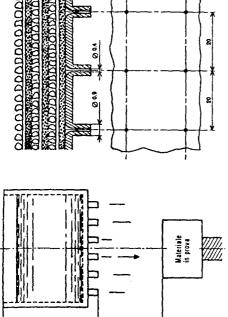



FIG 3 - Apparecchiatura per la verifica della protezione contro le gocce d'acqua

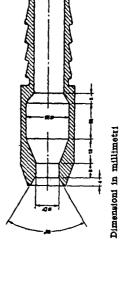
Dimensioni in millimetri

FIG 4 - Apparecchiatura per la verifica della protezione contro la pioggia e gli spruzzi

Dimensioni in millimetri

Vista nella direzione A (schermo tolto)

121 fori Ø 0,5
1 foro al centro
2 cerchi interni di 12 fori a 30°
4 cerchi esterni di 24 fori a 15°
Schermo mobile: alluminio
Rosetta d'annaffiamento: ottone

FIG 5 - Dispositivo portatile per la verifica della protezione contro la pioggia e gli spruzzi.

Dimensioni in millimetri

D' = 6,3 mm per la prova di cui in 8 5
D' = 12,5 mm per la prova di cui in 8 6

FIG 6 - Ugello normalizzato per le prove con getti d'acqua

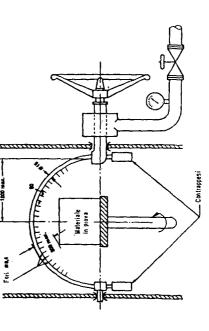



TABELLA IV

TESTI ITALIANI FINORA DISPONIBILI (1° GRUPPO) DELLE NORME ARMONIZZATE DI CUI ALLA TABELLA II

1) HD 252 S2 - (CEI 61-2 - 1980) (*)
2) HD 253 S2 - (CEI 61-3 - 1980) (*)
3) HD 254 S1 e 254 S2 - (CEI 107-20 - 1977) (*)
4) HD 263 S1 - (CEI 107-23 - 1976) (*)
5) HD 266 S1 e 266 S2 - (CEI 107-26 - 1977) (*)
6) HD 272 S1 - (CEI 61-7 - 1981) (*)
7) HD 403 - (CEI 34-13 - 1978)
8) HD 407 - (CEI 26-8 - 1981)

(*) Tali norme vanno utilizzate congiuntamente alla norma CEI 61-1.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

61-2
XI-1980

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER GLI

ASPIRAPOLVERE

NORMA ARMONIZZATA
HD 252 S2

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 252.S2

PREMESSA

Le presenti Norme CEI sono la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 252.S2 « Particular requirements for vacuum cleaners ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Pubblicazione IEC 335-2- 2.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare ». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-77 « Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione » ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione IEC n. 335-2-2, seconda edizione 1977, e deve essere usato congiuntamente al documento di armonizzazione HD 251.S2 (1). *I motivi delle modifiche comuni apportate a tale pubblicazione sono menzionati nel documento di armonizzazione, secondo il regolamento interno del CENELEC* (2).

Nota 1. Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alla Pubblicazione IEC n. 335-2-2.

Nota 2. Per le parti componenti impiegate negli aspirapolvere si fa richiamo a documenti d'armonizzazione CENELEC oppure, in mancanza di tali documenti, ad altre Norme internazionali. Le prescrizioni per le parti componenti risultano pertanto identiche nei diversi Paesi solo in quanto armonizzate in seno al CENELEC.

(1) Norma CEI 61-1 (1979)
(2) I motivi delle modifiche comuni — messe in evidenza nel testo con tratti verticali a margine — e le deviazioni temporanee nazionali sono riportati nel documento d'armonizzazione originale che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Nota 3. Deviazioni temporanee nazionali rispetto al presente documento di armonizzazione figurano nell'appendice al documento originale (1), *che ha valore di rapporto CENELEC e si aggiungono a quelle indicate nell'appendice all'HD 251.S2.*

Nota 4. Poichè la Pubblicazione IEC n. 335-2-2 non comprende nel suo oggetto gli apparecchi per la pulitura con aspirazione d'acqua, questi apparecchi devono provvisoriamente essere conformi all'HD 252 (2), *usato congiuntamente all'HD 250* (3).

(1) V. nota (2) pagina precedente.
(2) Norma CEI 107-14 (1977).
(3) Norma CEI 107-10 (1976).

Pubblicazione IEC n. 335-2-2 (1977)

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA PER GLI ASPIRAPOLVERE

N.B. I tratti verticali a margine evidenziano le modifiche comuni CENELEC

AVVERTENZE

Questa seconda edizione della Pubblicazione IEC n. 335-2-2 deve essere utilizzata congiuntamente alla seconda edizione (1976) della Pubblicazione IEC n. 335-1 e modifica 1 (1977). Essa contiene le modifiche da apportare a quest'ultima Pubblicazione per trasformarla nella Norma IEC: « Safety of household and similar electrical appliances. Part. 1: General requirements » (seconda edizione).

Nelle presenti Norme:

1) si sono utilizzati caratteri di stampa fra loro diversi per distinguere:

le prescrizioni
le modalità di prova
le note esplicative;

2) gli articoli e le figure complementari a quelle della Parte I sono numerate a partire da 101; le appendici complementari sono chiamate AA, BB, ecc.

§ 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di:

1.1 Sostituzione:

Le presenti Norme si applicano agli aspirapolvere elettrici funzionanti a secco destinati ad essere utilizzati per le applicazioni domestiche, per la pulizia degli animali e per applicazioni analoghe.

Gli aspirapolvere che non sono destinati per le applicazioni domestiche usuali, ma che possono tuttavia essere sorgenti di pericolo per il pubblico, quali gli aspirapolvere destinati ad essere utilizzati nei negozi, presso gli artigiani o nelle fattorie da utilizzatori sprovveduti, rientrano nel campo di applicazione delle presenti Norme.
Le presenti Norme non tengono conto degli speciali pericoli esistenti negli asili infantili e in altri ambienti dove vengono lasciati senza sorveglianza bambini, anziani o persone malate; in questi casi possono essere necessarie prescrizioni aggiuntive.
Le presenti Norme non si applicano:

- agli aspirapolvere centralizzati;
- agli aspirapolvere previsti esclusivamente per usi industriali;
- agli aspirapolvere destinati ad essere utilizzati in locali in cui sussistono condizioni particolari come, per esempio, atmosfere corrosive o esplosive (polveri, vapori e gas).

Per gli aspirapolvere destinati ad essere utilizzati su veicoli o a bordo di navi o di aerei, possono essere necessarie prescrizioni aggiuntive.
Per gli aspirapolvere destinati ad essere utilizzati nei paesi tropicali, possono essere necessarie prescrizioni speciali.
Si richiama l'attenzione sul fatto che in molti paesi sono imposte norme aggiuntive dalle Autorità sanitarie e dalla prevenzione infortuni sul lavoro.

§ 2. DEFINIZIONI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

2.2.30 Sostituzione:

***Carico normale* è il carico che si ottiene quando l'apparecchio funziona in modo continuo, con l'aper-**

tura di aspirazione dell'apparecchio regolata in modo che la potenza assorbita sia P_m, calcolata secondo la formula:

$$P_m = 0{,}5\,(P_f + P_t)$$

nella quale:

P_f è la potenza assorbita, in watt, quando l'apparecchio ha funzionato per 3 min con l'apertura di aspirazione completamente aperta. Una eventuale valvola o dispositivo avente lo scopo di assicurare la circolazione dell'aria di raffreddamento del motore in caso di estrusione dell'apertura principale di aspirazione può funzionare nel modo normale;

P_t è la potenza assorbita, in watt, quando l'apparecchio ha funzionato per 20 s, con l'apertura di aspirazione completamente chiusa, e ciò subito dopo il periodo di funzionamento con l'apertura d'aspirazione aperta. Qualsiasi eventuale valvola o dispositivo analogo avente lo scopo di assicurare la circolazione dell'aria di raffreddamento del motore in caso di ostruzione dell'apertura principale di aspirazione va messa fuori servizio.

P_f e P_t sono misurati con la tensione di alimentazione regolata alla tensione nominale o ad una tensione uguale al valor medio della gamma di tensioni nominali, se la differenza fra i limiti della gamma di tensioni nominali non supera il 10% del valor medio della gamma. Se la differenza fra i limiti della gamma di tensioni nominali supera il 10% del valor medio, le prove sono effettuate con la tensione di alimentazione regolata al limite superiore di questa gamma.

Le misure sono effettuate sull'apparecchio provvisto di un sacco raccoglipolvere e di un filtro, puliti; l'eventuale serbatoio dell'acqua deve essere vuoto. Se l'apparecchio funziona unicamente con un tubo di aspirazione, i boccagli mobili devono essere tolti e il tubo disposto diritto. Se l'apparecchio può funzionare indifferentemente con e senza tubo di aspirazione, esso va messo in funzione senza tubo. Le eventuali spazzole rotanti e gli altri eventuali analoghi elementi sono fatti funzionare senza però che siano in contatto con il suolo o con qualunque altra superficie, comprendendosi fra queste anche quella del mezzo adatto a chiudere l'apertura di aspirazione.

Per ottenere condizioni di carico normale, l'apertura è regolata in modo da dare una potenza assorbita uguale a P_m ad una tensione di alimentazione uguale a quella utilizzata per la determinazione di P_f e P_t.

La regolazione dell'apertura di aspirazione non deve essere modificata quando sia specificato che l'apparecchio viene fatto funzionare al carico normale qualunque sia la tensione di alimentazione specificata per la prova.

§ 3. PRESCRIZIONI GENERALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

4.8, 4.10 e 4.12. Non si applicano.

§ 5. CARATTERISTICHE NOMINALI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

5.1 **Sostituzione:**
Il valore massimo della tensione nominale è 250 V.
La rispondenza si verifica mediante esame della marcatura.

§ 6. CLASSIFICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I.

Vedi 22.1 e 22.2.

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

7.1 **Non si applicano le righe da 6 a 9 e da 14 a 26 di pag. 33.**

7.2 e 7.3 Non si applicano.

7.5 **Non si applicano le righe da 5 a 10 di pag. 35.**

7.8 **Non si applica.**

7.12 **Sostituzione:**
Se è necessario che siano prese speciali precauzioni nell'uso dell'apparecchio, i particolari relativi devono essere forniti su un foglio d'istruzioni a parte che accompagni l'apparecchio.

Gli aspirapolvere muniti di spazzole rotanti devono essere accompagnati da un foglio d'istruzioni che avverta che la spina d'alimentazione deve essere disinserita dalla presa prima di pulire l'apparecchio o prima di intraprendere operazioni di manutenzione.

7.14 **Non si applicano le righe da 6 a 10 e da 16 a 22.**

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 9. AVVIAMENTO DEGLI APPARECCHI A MOTORE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 10. POTENZA E CORRENTE ASSORBITE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

10.1 **Righe da 1 a 4 e tabella. Sostituzione:**
La potenza assorbita dall'apparecchio, alla tensione nominale ed alla temperatura di esercizio, non deve differire dalla potenza nominale di oltre il:

Potenza assorbita (W)	Massimo scarto
fino a 33,3 compreso	± 10 W
da 33,3 a 150 compreso	± 30 %
da 150 a 300 compreso	± 45 W
oltre 300	± 15 %

10.3 **Non si applica.**

§ 11. RISCALDAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

11.2 **Non si applicano le righe da 5 a 21.**

11.3 Righe 29, 30 e 31. Sostituzione:
Se è necessario smontare l'apparecchio per inserire termocoppie o altri fili, la potenza assorbita deve essere misurata di nuovo con l'apertura di aspirazione *chiusa, per controllare* che l'apparecchio sia stato rimontato correttamente.

11.4 e 11.6 **Non si applicano.**

11.7 **Non si applicano le righe da 2 a 7.**

§ 12. FUNZIONAMENTO IN SOVRACCARICO DEGLI APPARECCHI CON ELEMENTI RISCALDANTI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO E CORRENTE DI DISPERSIONE ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

13 1 Righe da 1 in poi di pag 55. Sostituzione:

La rispondenza si verifica con la prova di cui in 13.2, con l'apparecchio funzionante al carico normale e alimentato ad una tensione uguale a 1,06 volte la tensione nominale, fino allo stabilimento delle condizioni di regime

13.2 **Non si applicano le righe da 27 a 43 di pag. 56.**

13.3 **Non si applica.**

§ 14. RIDUZIONE DEI DISTURBI RADIOTELEVISIVI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

15 2 Righe 7 e 8. Sostituzione

I componenti elettrici, i coperchi, gli eventuali tubi di aspirazione e gli altri elementi che possono essere asportati...

15 2 Non si applicano le ultime due righe di pag 61

15.3 **Primo capoverso. Sostituzione:**

Gli apparecchi nei quali l'acqua è utilizzata come mezzo di filtraggio devono essere costruiti in modo che il loro isolamento elettrico non ne sia compromesso se sono rovesciati o sottoposti a tracimazione.

15.3 Dopo la riga 5 di pag. 62. Aggiunta:

Il livello dell'acqua nel contenitore è quindi ridotto a quello indicato nelle istruzioni del costruttore e l'apparecchio è rovesciato.

§ 16. RESISTENZA DI ISOLAMENTO E ALLA TENSIONE APPLICATA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

16.1 Righe 3 a 5. Sostituzione

La rispondenza si verifica con le prove di cui in 16 3 e 16.4 che vengono effettuate sull'appa- ..

16.2 Non si applica.

§ 17. PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 18. DURATA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di:

18.1 Non si applicano le righe 13 e 14.

18.2 Sostituzione

L'apparecchio è messo in funzione con il carico normale ad una tensione uguale a 1,1 volte la tensione nominale per 48 h diminuite del tempo di funzionamento per le prove di cui in 11. e 13. È poi messo in funzione con il carico normale e ad una tensione uguale a 0,9 volte la tensione nominale per altre 48 h Il funzionamento può essere continuo o per un corrispondente numero di periodi, con ciascun periodo non inferiore a 8 h.

Se l'apparecchio ha più motori incorporati; le durate di funzionamento specificate si applicano separatamente a ciascun motore

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

19 1 Da riga 1 di pag. 70 fino a riga 42. Sostituzione

Per gli apparecchi aventi incorporati motori serie, la rispondenza si verifica con la prova di cui in 19 10; gli altri apparecchi non sono provati.

19.2 fino a 19.9 compreso. Non si applicano.

19 10 Righe 1, 2 e 3 Sostituzione

L'apparecchio è messo in funzione per 30 s ad una tensione uguale a 1,3 volte la tensione nominale con l'apertura di aspirazione chiusa e con i dispositivi per spazzolare, battere, ecc. tolti.

19.11 Non si applica.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

20.1 Non si applicano le righe da 24 a 30 di pag. 75.

20 2 Righe da 26 a 32 Sostituzione

Questa prescrizione non si applica alle spazzole rotanti ed agli elementi analoghi, nè alle parti mobili esposte durante il montaggio degli accessori, che permettono di passare da un tipo di protezione ad un altro.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

21.2, 21.3 e 21.4 Non si applicano.

§ 22. COSTRUZIONE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

22.1 Righe 1, 2 e 3. Sostituzione:

Gli aspirapolvere devono essere di Classe II o di Classe III.

22.2 Righe 1 e 2. Sostituzione:

Gli aspirapolvere per la pulizia degli animali devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua.

22.6, 22.8 e 22.9 Non si applicano.

22.23 Righe 1 e 2. Sostituzione:

Gli aspirapolvere devono essere progettati in modo che le parti interne dei motori e i collegamenti elettrici non siano soggetti ai depositi della polvere proveniente dall'aria aspirata. Inoltre, l'isolamento supplementare e l'isolamento rinforzato devono essere progettati e protetti in modo da non poter...

Aggiunta

La prima prescrizione è soddisfatta se l'aria attraversa il sacco raccoglipolvere prima di penetrare nel motore.

22.26, 22.27, 22.28, 22.29 e 22.31 Non si applicano.

§ 23. CAVI INTERNI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

23.4 **Non si applicano le righe 35** (seconda parte) **e 36 di pag. 90.**

23.7 **Non si applica.**

§ 24. PARTI COMPONENTI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

24.1 Dopo la riga 5 di pag. 92. Aggiunta:

Gli interruttori incorporati negli aspirapolvere, di uso non esclusivamente domestico, devono essere interruttori per servizio pesante.

24.9 Sostituzione:

Gli aspirapolvere muniti di dispositivi per spazzolare, battere, ecc., e gli aspirapolvere per la pulizia degli animali devono essere provvisti di un interruttore nel loro circuito di alimentazione.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

25.1 Sostituzione:

Gli aspirapolvere devono essere muniti o di un cavo di alimentazione o di una presa di connettore, e non devono essere muniti di più di un *dispositivo di* collegamento all'alimentazione.

Gli aspirapolvere per la pulizia degli animali non devono essere muniti di una presa di connettore.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

25.2 Fino a riga 15 di pag. 96. Non si applica.

25.3 Aggiunta:

Le prese di connettore degli aspirapolvere portatili di massa inferiore a 1,5 kg quando sono muniti dell'accessorio più pesante, ma non del cavo flessibile, devono avere corrente nominale di almeno 1 A; le prese di connettore degli altri aspirapolvere devono avere una corrente nominale di almeno 6 A.

25.4 Aggiunta:

Negli aspirapolvere non deve essere impiegato il collegamento di tipo Y per il cavo d'alimentazione, a meno che sia montato in combinazione con un avvolgicavo automatico.

25.6 Fino a riga 11. Sostituzione:

I cavi di alimentazione devono essere almeno:

- **per gli aspirapolvere portatili di massa inferiore a 1,5 kg, quando sono muniti dell'accessorio più pesante, ma non del cavo flessibile, e, per gli accessori degli aspirapolvere, quali i battitappeti:**
  - **cavo flessibile con guaina di gomma del tipo HO5 RR-F, se è isolato in gomma,**
  - **cavo flessibile con guaina di PVC del tipo HO3 VV-F o HO3 VVH2-F, se è isolato in PVC;**
- **per gli aspirapolvere per la pulizia di animali:**
  - **cavo flessibile con guaina di policloroprene del tipo HO5 RN-F;**
- **per gli aspirapolvere di Classe III:**
  - **cavo flessibile con guaina di gomma del tipo HO5 RR-F, se è isolato in gomma,**
  - **cavo flessibile piatto del tipo HO-3 VH-H, se è isolato in PVC;**
- **per gli altri aspirapolvere:**
  - **cavo flessibile con guaina di gomma del tipo HO5 RR-F,**
  - **cavo flessibile con guaina di PVC del tipo HO5 VV-F o HO5 VVH2-F.**

Gli aspirapolvere per la pulizia degli animali devono essere muniti di cavo d'alimentazione con guaina di policloroprene.

Nota (1) alla tabella. Sostituzione

1) Per gli accessori degli aspirapolvere, quali i battitappeto, aventi una corrente nominale inferiore a 3 A, è autorizzata una sezione nominale di 0,5 mm^2 a condizione che la lunghezza del cavo di alimentazione non superi 2 m, questa lunghezza essendo misurata fra il punto in cui il cavo, o il dispositivo di protezione del cavo, entra nell'accessorio e l'entrata della spina.

25.7 **Non si applica.**

§ 26. MORSETTI PER CAVI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 27. DISPOSIZIONI PER LA MESSA A TERRA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

27.2 **Righe da 7 a 11. Non si applicano.**

§ 28. VITI E CONNESSIONI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 29. DISTANZE SUPERFICIALI, DISTANZE IN ARIA E DISTANZE ATTRAVERSO L'ISOLAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

29.3 **Non si applica.**

§ 30. RESISTENZA AL CALORE, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 31. PROTEZIONE CONTRO LA RUGGINE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 32. RADIAZIONI, TOSSICITÀ E PERICOLI ANALOGHI

Articolo della Parte I. Non si applica.

APPENDICE A

Dispositivi di comando termici e sganciatori di massima corrente

Questa appendice della Parte I non si applica.

APPENDICE B

Circuiti elettronici

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE C

Costruzione dei trasformatori di sicurezza

APPENDICE D

Variante delle prescrizioni relative ai motori protetti

APPENDICE E

Misura delle distanze superficiali e delle distanze in aria

Si applica l'appendice della Parte I.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

61-3
XI-1980

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER I

FERRI DA STIRO

NORMA ARMONIZZATA
HD 253.S2

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 253 S2

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 253.S2 « Particular requirements for electric irons ».

A sua volta il documento d'armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Pubblicazione IEC 335-2-3.

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare ». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 « Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione » ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti relative ai ferri da stiro (CEI 107-4 (1977)).

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione IEC n. 335-2-3 (1977), e deve essere usato congiuntamente al documento di armonizzazione HD 251.S2 [1]*. I motivi delle modifiche comuni apportate a tale pubblicazione sono menzionati nel documento di armonizzazione, secondo il regolamento interno del CENELEC* [2].

Nota 1. Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alla Pubblicazione IEC n. 335-2-3.

Nota 2. Per le parti componenti impiegate nei ferri da stiro si fa richiamo a documenti d'armonizzazione CENELEC oppure, in mancanza di tali documenti, ad altre Norme internazionali. Le prescrizioni per le parti componenti risultano pertanto identiche nei diversi Paesi solo in quanto armonizzate in seno al CENELEC.

[1] Norma CEI 61-1 (1980).
[2] I motivi delle modifiche comuni — messe in evidenza nel testo con tratti verticali a margine — e le deviazioni temporanee nazionali sono riportati nel documento d'armonizzazione originale che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Nota 3. Deviazioni temporanee nazionali rispetto al presente documento di armonizzazione figurano nell'appendice al documento originale [1]*, che ha valore di rapporto CENELEC, e si aggiungono a quelle indicate nella Appendice all'HD 251.S2. In particolare per l'Italia il paragrafo 22.1.*

Nota 4. Poichè la Pubblicazione IEC n. 335-2-3 non comprende nel suo oggetto le macchine e presse per stirare, questi apparecchi devono provvisoriamente essere conformi all'HD 253 [2]*, usato congiuntamente all'HD 251* [3].

[1] Vedi nota [2] a pagina precedente
[2] Norme CEI 107-4 (1977).
[3] Norme CEI 107-1 (1976).

Pubblicazione IEC 335-2-3, II ed (1977)

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA PER I FERRI DA STIRO

N B I tratti verticali a margine evidenziano le modifiche comuni CENELEC

AVVERTENZE

La presente seconda edizione della Pubblicazione IEC n 335-2-3 (1977) deve essere utilizzata congiuntamente alla seconda edizione (1976) della Pubblicazione IEC n. 335-1 e mod 1 (1977). Essa contiene le modifiche da apportare a quest'ultima pubblicazione per trasformarla nella Norma IEC: « Particular requirements for electric irons » (seconda edizione).

Nelle presenti Norme

1) Si sono utilizzati caratteri di stampa fra loro diversi per distinguere:

   le prescrizioni

   le modalità di prova

   le note esplicative

2) gli articoli e le figure complementari a quelle della Parte I sono numerate a partire da 101; le appendici complementari sono chiamate AA, BB, ecc.

§ 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di:

1.1 **Sostituzione.**

Le presenti Norme si applicano ai ferri da stiro elettrici, a secco ed a vapore, per usi domestici e similari.

I ferri da stiro che non sono destinati alle applicazioni domestiche usuali, ma che possono tuttavia essere causa di pericolo per il pubblico, quali i ferri da stiro destinati ad essere utilizzati nei negozi, presso gli artigiani e nelle fattorie, da sprovveduti, rientrano nel campo di applicazione delle presenti. Norme.
Le presenti Norme non tengono conto degli speciali pericoli esistenti negli asili infantili e in altri ambienti dove vengono lasciati senza sorveglianza bambini, anziani o persone malate; in questi casi possono essere necessarie prescrizioni aggiuntive.
Le presenti Norme non si applicano:

- alle macchine per stirare rotative;
- alle macchine per stirare a piastra;
- ai ferri da stiro destinati ad essere utilizzati su veicoli o a bordo di navi o di aerei;
- ai ferri da stiro destinati ad essere utilizzati nei paesi tropicali;
- ai ferri da stiro destinati ad essere utilizzati in locali in cui sussistono condizioni particolari come, per esempio, atmosfere corrosive o esplosive (polveri, vapori o gas).

Si richiama l'attenzione sul fatto che in molti paesi sono imposte Norme aggiuntive dalle Autorità sanitarie e dalla prevenzione infortuni sul lavoro.

§ 2. DEFINIZIONI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

2.2.29 **Sostituzione:**

Le *condizioni di eliminazione adeguata del calore* corrispondono al funzionamento continuativo dell'apparecchio nelle condizioni che seguono.

Gli apparecchi provvisti di termostato sono fatti funzionare con il termostato regolato al suo valore massimo; gli altri apparecchi sono fatti funzionare in modo che la temperatura al centro della superficie riscaldante sia mantenuta a 250 ± 10 °C, interrompendo e ristabilendo il circuito di alimentazione.
I ferri da stiro sono messi in funzione sul loro appoggiaferro.
I ferri a vapore sono messi in funzione con il loro serbatoio vuoto.

Definizioni aggiuntive

2.2.101 **Un *ferro da stiro di uso generale* è un ferro da stiro per usi domestici abituali.**

Nelle presenti Norme, il termine *ferro da stiro* indica un ferro da stiro elettrico.
Un ferro da stiro da viaggio è considerato un ferro da stiro di uso generale, un ferro da stiro da sarto non lo è

2.2.102 **Un *ferro da stiro con termostato* è un ferro da stiro munito di un termostato la cui regolazione può essere variata a mano, al fine di ottenere un campo di regolazione della temperatura della suola.**

2.2.103 **Un *ferro da stiro a secco* è un ferro da stiro che non possiede un dispositivo generatore e distributore di vapore, nè mezzi per spruzzare acqua sul tessuto durante la stiratura.**

2.2.104 **Un *ferro da stiro a vapore* è un ferro da stiro munito di dispositivi per produrre vapore e portarlo a contatto del tessuto durante la stiratura.**

2.2.105 **Un *ferro da stiro a spruzzo d'acqua* è un ferro da stiro munito di dispositivi per spruzzare acqua sul tessuto.**

2.2.106 **La *suola* è la superficie piana di un ferro da stiro, che viene riscaldata e premuta contro il tessuto durante la stiratura.**

2.2.107 **L'*appoggiaferro* è il tallone o analogo dispositivo incorporato nel ferro da stiro, altrimenti è l'appoggiaferro separato che viene fornito con il ferro da stiro.**

§ 3. PRESCRIZIONI GENERALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

4 3 Linee 1 e 2 Sostituzione

Le prove vanno effettuate secondo l'ordine degli articoli della Parte I, tranne che per i ferri da stiro con termostato, per i quali la prova di cui in 21.101 va effettuata prima di quelle di cui in 11.

4.6 **Non si applicano le righe da 21 a 28.**

4.8, 4.10 e 4 13 Non si applicano.

§ 5. CARATTERISTICHE NOMINALI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue

5.1 **Sostituzione:**

La tensione nominale massima è 250 V.

La rispondenza si verifica mediante esame della marcatura

§ 6. CLASSIFICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I
Vedi 22 1

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue.

7.1 **Righe 13 e 14. Sostituzione:**

— la potenza nominale in watt o in kilowatt;

7.1 **Non si applicano le righe da 6 a 9 e da 14 a 26 di pag. 33.**

7.2 **Non si applica.**

7.3 **Sostituzione:**

Gli appoggiaferro separati venduti con i ferri da stiro devono portare le seguenti indicazioni:
— nome del costruttore o marchio di fabbrica;
— designazione del modello o del riferimento di tipo del fabbricante.

7.4 **Non si applicano le righe da 8 in poi.**

7.8 **Non si applica.**

7.12 Sostituzione:

I ferri da stiro devono essere accompagnati da un foglio d'istruzioni che avverta che l'utilizzatore non dovrebbe lasciare il ferro non sorvegliato quando è connesso alla rete d'alimentazione.
Per i ferri da stiro a vapore e per i ferri da stiro a spruzzo d'acqua, il foglio d'istruzioni deve avvertire che la spina d'alimentazione deve essere disinserita dalla presa prima di immettere acqua nel serbatoio.

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

8.2 e 8.3 Non si applicano.

§ 9. AVVIAMENTO DI APPARECCHI A MOTORE

Non si applica l'articolo della Parte I.

§ 10. POTENZA E CORRENTE ASSORBITE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

10.2 **Non si applica.**

§ 11. RISCALDAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

11 2 Sostituzione

La prova è effettuata due volte, la prima con il ferro da stiro sul suo appoggiaferro e l'altra con il ferro da stiro sostenuto da tre supporti metallici a punta in modo che la suola sia in posizione orizzontale a 100 mm almeno dalla base dei supporti a punta. Nei due casi, la prova è effettuata in aria calma con il ferro da stiro lontano dalle pareti del diedro di prova

11.5 e 11.6 Non si applicano.

11.7 **Non si applicano le righe da 2 a 7.**

11.8 Dopo la riga 7. Aggiunta:

Per la prova sui supporti a punta, va determinato solo il riscaldamento dell'isolante dei conduttori interni ed esterni

11 8 voce « Isolamento in gomma o polivinilcloruro dei conduttori interni ed esterni, compresi i cavi di alimentazione » della tabella, primo alinea. Sostituzione:
— senza simbolo T ... 60 (4).

11.10 **Non si applica.**

§ 12. FUNZIONAMENTO IN SOVRACCARICO DEGLI APPARECCHI CON ELEMENTI RISCALDANTI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO E CORRENTE DI DISPERSIONE ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue.

13 2 dalla riga 17 di pag 55 fino alla riga 17 di pag 66 Sostituzione:

La resistenza del circuito di misura è di 2000 ± 100 Ω, con la prova effettuata in corrente alternata.
La corrente di dispersione è misurata con il commutatore, indicato nelle fig. 4 e 5, sucessivamente nelle posizioni 1 e 2.

13.2 **Le righe da 25 a 43 di pag. 56 non si applicano.**

§ 14. RIDUZIONE DEI DISTURBI RADIOTELEVISIVI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

15.3 **Sostituzione:**

I ferri da stiro a vapore ed i ferri da stiro a spruzzo d'acqua devono essere costruiti in modo che una tracimazione non riduca il loro isolamento elettrico.

La rispondenza si verifica con la prova seguente:
Il ferro da stiro è posto nella posizione di riempimento indicata dal costruttore. Il serbatoio è riempito di acqua fredda ordinaria; si versa gradualmente durante 1 min una quantità supplementare di acqua fredda, pari a 100 cm³.
Il ferro da stiro deve poi soddisfare ad una prova di tensione come specificato in 16.4.
Dopo aver lasciato il ferro da stiro per 10 min nella posizione di riempimento, esso deve di nuovo soddisfare alla prova di tensione applicata come specificato in 16.4.
Il ferro da stiro è poi messo in funzione alla potenza nominale per 1 min nelle condizioni di sviluppo adeguato del calore, ma con il serbatoio non vuotato, e immediatamente dopo questo periodo esso deve soddisfare ancora una volta alla prova di tensione applicata come specificata in 16.4.
Prima di sottoporlo alla prova di cui in 15 4 il ferro da stiro deve essere lasciato a riposo per 24 h nell'atmosfera normale del locale di prova.

§ 16. RESISTENZA DI ISOLAMENTO E ALLA TENSIONE APPLICATA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

16 1 Righe 3, 4 e 5 Sostituzione:

La rispondenza si verifica con le prove di cui in 16 2 e 16 4 che vengono effettuate sull'apparecchio.

16.2 **Le righe da 3 a 19 di pag. 64 non si applicano.**

16.3 **Non si applica.**

16.4 **Punto 7 della tabella non si applica.**

§ 17. PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

L'articolo della Parte I non si applica.

§ 18. DURATA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

18 1 Righe da 7 in poi Sostituzione

La rispondenza si verifica adeguatamente con le prove degli altri articoli delle presenti Norme.

18.2 a 18.6 Non si applicano.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

19 1 Righe da 1 a 19 di pag 70. Sostituzione

Per i ferri da stiro diversi da quelli con termostato, la rispondenza si verifica effettuando le prove di cui in 19 2 e 19.3
I ferri da stiro con termostato non vanno provati

19.1 **Le righe da 34 a 41 di pag. 70 non si applicano.**

19 2 Aggiunta:

Il funzionamento senza eliminazione adeguata del calore significa che il circuito di alimentazione non viene aperto e chiuso.

19.4 e 19.10 Non si applicano.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

20.1 **Sostituzione:**

I ferri da stiro devono avere una sufficiente stabilità.

La rispondenza si verifica con la prova seguente:
I ferri da stiro provvisti di appoggiaferro fissato o incorporato vanno posti sul proprio appoggiaferro, sopra un piano inclinato facente un angolo di 10° con l'orizzontale, con il cavo appoggiato sul piano inclinato nella posizione più sfavorevole. Se il ferro da stiro si rovescia in una o più posizioni, esso va sottoposto alla prova di cui in 11. per tutte le posizioni di rovesciamento.
I ferri da stiro forniti con appoggiaferro separato sono posti, sul loro appoggiaferro, su un piano inclinato facente un angolo di 15° con l'orizzontale. Per vincere l'attrito statico tra il ferro e l'appoggiaferro separato si applicano leggeri colpi all'appoggiaferro. Se il ferro da stiro si rovescia o scivola fuori dall'appoggiaferro in una o più posizioni, esso è sottoposto alla prova di cui in 11. per tutte le posizioni che il ferro da stiro può assumere dopo es-

sersi rovesciato o essere scivolato fuori dall'appoggiaferro. In nessun caso le sovratemperature devono superare i valori specificati nella tabella di cui in 19.11

20.2 Non si applica.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

21 1 Riga 5 Sostituzione

apparecchio di impatto a molla rappresentato in fig 12, e effettuando la prova di cui in 21.101

21.2, 21.3 e 21.4 Non si applicano.

Aggiunta

21 101 *Il ferro da stiro è sospeso per l'impugnatura, con la suola in posizione orizzontale, ad una macchina che lo fa cadere 1000 volte, alla cadenza non superiore a 20 cadute al minuto, dall'altezza di 40 mm su una piastra d'acciaio, rigidamente sostenuta, dello spessore di almeno 15 mm e con massa di almeno 15 kg.*
La macchina è realizzata in modo che il ferro da stiro appoggia sulla piastra d'acciaio durante il 15% circa della durata della prova e l'esemplare è fissato in modo che l'energia d'urto non sia influenzata da alcuna massa supplementare.
Durante la prova il ferro da stiro è fatto funzionare in modo che la temperatura della suola sia mantenuta come previsto per le condizioni di eliminazione adeguata del calore.
Dopo la prova il ferro da stiro non deve presentare alcun danneggiamento ai sensi delle presenti Norme.

§ 22. COSTRUZIONE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

22.1 **Righe 1, 2 e 3. Sostituzione:**

I ferri da stiro devono essere di Classe I, di Classe II oppure di Classe III.

22.8 e 22.9 Non si applicano.

22.12 **Dopo la riga 8. Aggiunta:**

Le impugnature dei ferri da stiro devono essere progettate in modo da non poter ruotare nemmeno in caso di allentamento dei loro organi di fissaggio.

22.17 **Non si applica.**

22.28 **Sostituzione:**

I ferri da stiro a vapore e i ferri da stiro a spruzzo d'acqua muniti di serbatoi non costantemente in comunicazione con l'atmosfera, devono essere provvisti di una protezione adeguata contro i pericoli di pressione eccessiva.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista e effettuando la prova seguente.
Tutti gli orifici nella suola sono chiusi ermeticamente e la pressione dell'aria nel serbatoio d'acqua è aumentata fino a che intervenga il dispositivo di sicurezza. La pressione alla quale funziona il dispositivo di sicurezza non deve essere superiore a 50 kPa (5 N/cm²).
Lo scarico del dispositivo di sicurezza viene poi chiuso ermeticamente e la pressione nel serbatoio viene portata a 100 kPa (10 N/cm²) e mantenuta per 1 min a tale valore. Durante la prova il serbatoio non deve presentare alcuna fuga.

22.29, 22.31, 22.32 e 22.34. Non si applicano.

Aggiunte:

22.101 **I ferri da stiro devono essere provvisti di un appoggiaferro fisso e incorporato, oppure essere forniti con un appoggiaferro separato.**

22.102 **I ferri da stiro devono essere provvisti di un termostato o di un limitatore termico per limitare la temperatura della suola.**

La rispondenza delle prescrizioni di cui in 22 101 e 22 102 è effettuata mediante esame a vista.

22.103 **I ferri da stiro a vapore e quelli a spruzzo d'acqua devono essere costruiti in modo che non si producano perdite di acqua, nè improvvisi scarichi di vapore o di acqua che possano creare un pericolo per l'utilizzatore quando il ferro da stiro è alimentato, o durante il riempimento o il funzionamento, quando questo sia effettuato secondo le istruzioni del costruttore.**

22.104 I dispositivi di sicurezza devono essere progettati e disposti in modo che durante il funzionamento non vengano emessi getti di vapore o di acqua calda tale da compromettere l'isolamento elettrico e da creare pericolo per l'utilizzatore.

La rispondenza delle prescrizioni di cui in 22.103 e 22.104 si verifica mediante esame a vista durante la prova di cui in 11.

§ 23. CAVI INTERNI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

23.4 **Le ultime due righe non si applicano.**

23.7 **Non si applica.**

§ 24. PARTI COMPONENTI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

24.1 Aggiunta:

Gli interruttori incorporati nei ferri da stiro non devono essere necessariamente interruttori per servizio pesante.

24.3, 24.5 e 24.9. Non si applicano.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue.

25.1 **Sostituzione:**

I ferri da stiro devono essere muniti o di un cavo di alimentazione o di una presa di connettore e non devono essere muniti di più di un mezzo di collegamento all'alimentazione.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista.

25.2 **Righe fino alla 15 di pag. 96 non si applicano.**

25.6 **Fino alla riga 20. Sostituzione:**

I cavi di alimentazione non devono essere più leggeri nè meno resistenti alla formazione di nocche del cavo flessibile sotto treccia (designazione HO3 RT-F).
I cavi flessibili isolati in PVC non devono essere utilizzati

Aggiunta:

È allo studio una prova di verifica della resistenza alla formazione di nocche.

25.7 **Non si applica.**

25.10 Righe da 25 in poi. Sostituzione:

La parte del ferro da stiro nella quale vi è l'ingresso del cavo, munita di dispositivo di protezione del cavo flessibile e del cavo flessibile previsto è fissata alla parte oscillante dell'apparecchio rappresentato nella fig. 101.
L'esemplare è montato in modo che l'asse di oscillazione sia tangente alla superficie esterna della parte nella quale è fissato il dispositivo di protezione e che, quando la parte oscillante si trova a metà della corsa, l'asse del cavo, all'uscita dal dispositivo di protezione, sia verticale.
Un peso di massa uguale a quella del ferro da stiro, ma almeno uguale a 2 kg e non superiore a 6 kg, è attaccato al cavo.
La parte oscillante è inclinata prima in un senso e poi nell'altro; le due posizioni estreme devono fare un angolo di 45° da una parte e dall'altra della verticale. Il numero di flessioni è di 20 000 alla cadenza di 60 al minuto. Dopo 10 000 flessioni, il campione viene ruotato di 90° intorno all'asse del dispositivo di protezione.
Dopo la prova il dispositivo di protezione non deve essersi allentato: tanto quest'ultimo quanto il cavo non devono presentare danneggiamenti ai fini delle presenti Norme, essendo tuttavia ammesso che il 10% al massimo dei fili elementari di ogni anima possano essersi spezzati.

Una flessione comprende un movimento o in un senso o nell'altro senso.

25.13 e 25.14. Non si applicano.

§ 26. MORSETTI PER CAVI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 27. DISPOSIZIONI PER LA MESSA A TERRA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

27.2 **Righe 7 a 11 di pag. 113. Non si applicano.**

§ 28. VITI E CONNESSIONI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 29. DISTANZE SUPERFICIALI, DISTANZE IN ARIA E DISTANZE ATTRAVERSO L'ISOLANTE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

29.3 Non si applica.

§ 30. RESISTENZA AL CALORE, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 31. PROTEZIONE CONTRO LA RUGGINE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 32. RADIAZIONI, TOSSICITÀ E PERICOLI ANALOGHI

Articolo della Parte I. Non si applica.

Dimensioni in mm

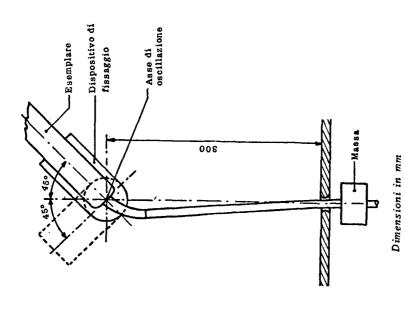



Fig. 101 - Apparecchio di prova di flessione del cavo.

APPENDICE A

Dispositivi di comando termici e relè di massima corrente

Questa appendice della Parte I si applica ad eccezione di quanto segue:

A3 Riga 1. **Sostituzione:**

Si fanno funzionare termicamente i termostati 25 000 volte (25 000 chiusure e 25 000 aperture).

APPENDICE B

Circuiti elettronici

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE C

Costruzione dei trasformatori di sicurezza

APPENDICE D

Variante delle prescrizioni relative ai motori protetti.

APPENDICE E

Misura delle distanze superficiali e delle distanze in aria.

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE AA

Variante al sistema di prova per ferri da stiro con termostato.

107-20
II-1977

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

RASOI, TOSATRICI ED APPARECCHI ANALOGHI

NORMA ARMONIZZATA

HD 254

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC 254

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 254 « Particular specification for shavers, hair clippers and similar appliances ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Parte II, Sezione N della pubblicazione CEE 10

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti. La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare» La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 «Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione» ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

Pubblicazione CEE 10 - Parte II - Sez. N - II ed - Maggio 1966
comprendente la Modifica 1 e 2

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER RASOI, TOSATRICI ED APPARECCHI ANALOGHI

PREFAZIONE

Il presente documento d'armonizzazione è basato sulla pubblicazione CEE 10, Parte II, Sezione N, II edizione, maggio 1966, comprendente anche la Modifica n 1 e 2.

Non ci sono deviazioni nazionali relative a questo documento d'armonizzazione

Nota 1 Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I E.C.

NOTE ESPLICATIVE

Questa sezione della Parte II della Pubblicazione 10 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I, della suddetta pubblicazione (*).

I paragrafi di questa sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I, nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », la prescrizione, le modalità di prova o la nota della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107 10 = (61 1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente norma si applica ai rasoi, alle tosatrici ed agli apparecchi analoghi provvisti di motore alimentato dalla rete di distribuzione. Si applica pure ai motori similari usati per azionare gli accessori per tagliare barba o capelli, per tosare, per massaggiare, per la cura delle mani o dei piedi e per impieghi similari.

Aggiunta:

Gli apparecchi destinati principalmente per il massaggio sono trattati in un altro fascicolo di Norme particolari.
Le prescrizioni per rasoi, tosatrici ed apparecchi analoghi che incorporano accumulatori ricaricabili dalla rete sono allo studio.

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Modifica:**

22. **Il carico normale è quello che si ottiene quando l'apparecchio è sostenuto a mezzo di una pinza adatta, con l'asse principale dell'apparecchio e l'asse principale della testina tagliante o dell'accessorio in un piano orizzontale: l'apparecchio è fatto funzionare in aria calma senza applicare un carico esterno, salvo quello risultante dall'eventuale accessorio, nelle condizioni seguenti.**
I rasoi, le tosatrici destinate esclusivamente agli usi domestici, e i dispositivi motori impiegati per l'azionamento degli accessori per tosare, per massaggiare, per la cura delle mani o dei piedi e per usi similari, sono fatti funzionare per 10 min con l'accessorio che dà luogo al carico più elevato. Le tosatrici per animali sono fatte funzionare senza interruzione sino a raggiungere la temperatura di regime. Le altre tosatrici sono fatte funzionare per 10 min e poi sono lasciate in riposo per 10 min; il ciclo è ripetuto sino al raggiungimento della temperatura di regime.

Aggiunta:

La pinza deve essere di costruzione leggera e disposta in modo da non influenzare l'eliminazione del calore dall'apparecchio.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

b. Aggiunta:

Se le prove del § 18 devono essere ripetute, è necessario un campione supplementare.

p. *Aggiunta:*

Prima e dopo le prove, le testine taglianti sono lubrificate con qualche goccia d'olio molto fluido.

L'applicazione dell'olio simula la lubrificazione che si produce nell'uso ordinario da parte della pelle, dei capelli o del pelo.

§ 11. RISCALDAMENTI

a. *Aggiunta:*

Le sovratemperature delle parti, che, nell'uso ordinario, sono in contatto con la pelle, coi capelli o col pelo, o che sono tenute in mano, non devono essere superiori ai limiti specificati per le impugnature che, nell'uso ordinario, sono afferrate in modo continuo. Le sovratemperature di tali parti devono essere rilevate per ciascuno degli accessori destinato ad essere usato con l'apparecchio.

§ 18. DURATA

b. *Modifica:*

I rasoi, le tosatrici destinate esclusivamente agli usi domestici, ed i dispositivi motori impiegati per azionare accessori per tosare, massaggiare, per la cura delle mani o dei piedi e per usi similari, sono fatti funzionare per 10 min e poi lasciati riposare per 50 min. L'apparecchio è sottoposto a 100 di questi cicli, con tensione d'alimentazione pari a 1,1 volte la tensione nominale, e poi ad altri 100 cicli con tensione d'alimentazione pari a 0,9 volte la tensione nominale.

Gli altri apparecchi sono provati come specificato nelle N.G. con durata di funzionamento di 48 h.

f. *Modifica:*

Se l'isolamento funzionale non resiste alla prova del Par. 16 c) le prove del presente paragrafo sono ripetute su un campione

supplementare, ma le tensioni da applicare durante la prova del Par. 16 c) devono essere:
— 1000 V per l'isolamento funzionale;
— 2750 V per l'isolamento supplementare
I condensatori non sono tolti dal circuito durante la prova a 1000 V

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b Aggiunta:
Gli apparecchi non sono considerati come comprendenti parti mobili suscettibili di venir bloccate.

c *Aggiunta*
L'apparecchio non deve dar luogo a sovratemperature maggiori di 150 °C su ogni sua superficie esterna che possa venir poggiata su materiale combustibile, o contro la quale possa venir poggiato materiale combustibile; l'involucro non deve deformarsi in misura tale da compromettere la conformità alle presenti specificazioni, nè deve fuoriuscire metallo fuso. La rispondenza è verificata facendo funzionare l'apparecchio fino al raggiungimento delle condizioni di regime termico.

d *Aggiunta:*
Si ottiene il carico minimo facendo funzionare l'apparecchio dopo aver tolto tutte le parti amovibili che possono influenzare il carico

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

a. *Modifiche*
I colpi non sono applicati alle testine taglianti
Colpi con energia d'urto di 0,5 Nm sono applicati solamente alle parti che possono venire a contatto col suolo in caso di caduta dell'apparecchio. Per le altre parti, la molla del percussore è regolata in modo che il prodotto della compressione, in millimetri, per la forza esercitata, in newton, sia uguale a 700; la compressione è di circa 17 mm. L'energia d'urto corrispondente a questa regolazione è di 0,35±0,05 Nm.

§ 22. COSTRUZIONE

a. Sostituzione:
Gli apparecchi devono essere di classe II oppure di classe III con tensione nominale non superiore a 24 V.

c. Aggiunta:
I rasoi e le tosatrici devono essere costruiti in modo che sia impedita la penetrazione dei peli nei luoghi dove essi potrebbero dar luogo a guasti elettrici o meccanici.

§ 24. PARTI COMPONENTI

j. Sostituzione:
Le tosatrici per animali devono essere provviste di interruttore nel circuito di alimentazione.
Gli interruttori incorporati nelle tosatrici, che non siano esclusivamente destinate agli usi domestici, devono essere interruttori per servizio pesante.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Modifica:
Le tosatrici per animali non devono essere provviste di connettore a spinotti.

Aggiunta:
I connettori a spinotti delle tosatrici non esclusivamente destinate ad usi domestici devono avere corrente nominale di almeno 1 A.

Aggiunta:
Conformemente alla Pubblicazione 22 della CEE se il cavo flessibile è del tipo rosetta l'apparecchio deve essere provvisto di un piccolo connettore a spinotti.

c. Modifiche:
Per i rasoi, le tosatrici destinate esclusivamente ad usi domestici, e per i dispositivi motori usati per azionare gli accessori per tosare, per massaggiare, per la cura delle mani o dei piedi e per usi similari, il tipo più leggero di cavo flessibile è il cavo del tipo CEE (13) 41.
I cavi flessibili non separabili delle tosatrici per animali devono essere almeno cavi sotto guaina di gomma del tipo CEE (2) 61 oppure cavi flessibili equivalenti isolati in PVC.

d. Modifica:
Questa prescrizione non si applica ai rasoi, alle tosatrici destinate esclusivamente agli usi domestici ed ai dispositivi motori usati per l'azionamento degli accessori per la tosatura, per il massaggio, per la cura delle mani o dei piedi e per usi similari.

l. Aggiunta:
I cavi flessibili non separabili devono avere una lunghezza di almeno 1,70 m.

I cavi flessibili bipolari piatti del tipo rosetta fissati stabilmente ai connettori e i cavi flessibili non separabili di sezione nominale non superiore a 0,5 mm² devono avere una lunghezza non superiore a 2 m.

La rispondenza si verifica misurando la lunghezza del cavo dal punto dove il cavo, o il dispositivo di protezione del cavo stesso, penetra nell'apparecchio o nel connettore a spinotti, fino al punto in cui il cavo penetra nella spina.

§ 26. MORSETTI PER I CAVI FLESSIBILI ESTERNI

a. Modifica:

Nel caso dei rasoi, delle tosatrici destinate esclusivamente agli usi domestici, dei dispositivi motori usati per l'azionamento degli accessori per la tosatura, per il massaggio, per la cura delle mani o dei piedi e per usi similari sono ammesse per il collegamento ai cavi flessibili esterni connessioni effettuate con saldatura, brasatura, aggraffatura o procedimenti analoghi, a condizione però che, per le connessioni saldate o brasate, il conduttore sia mantenuto in posto, indipendentemente dal morsetto, prima di effettuare la saldatura o la brasatura, in modo che esso non possa spostarsi in caso di cedimento della saldatura o della brasatura.

§ 28. VITI E CONNESSIONI

a. Modifica:

La prescrizione secondo la quale le viti, che possono essere manovrate dall'utilizzatore aventi diametro nominale inferiore a 3 mm, devono avvitarsi entro una parte metallica, non si applica alle viti di fissaggio dei coperchi, a condizione però che non sia necessario manovrare queste viti per la sostituzione del cavo flessibile.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-23
V-1976

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PER

APPARECCHI PER L'ASCIUGATURA DEI TESSUTI

NORMA ARMONIZZATA

HD 263

INDICE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

VERSIONE ITALIANA
DEL
DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE
CENELEC HD 263

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 263 « Particural specification for clothes dryers and towel dryers ».

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale — salvo che in un punto messo in evidenza nelle presenti Norme con tratto verticale a margine — alla Parte II, Sez. N della Pubblicazione CEE 11.

Seguendo il sistema normativo CEE e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due Parti

La Parte I è costituita dal fascicolo di Norme Generali CEI 107-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici per uso domestico e similare ».

La Parte II si articola su più fascicoli di Norme Particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 11, Parte II, Sezione N, II edizione, Ottobre 1967

Deviazioni nazionali sono esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle

Categoria A — *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali: nessuna.*

Categoria B — *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Germania, Gran Bretagna, Austria.*

Nota 1 — *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 251* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare ».

Nota 2 — *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI

Pubblicazione CEE 11 - Parte II - Sezione N - II ed - Ottobre 1967

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER APPARECCHI PER L'ASCIUGATURA DEI TESSUTI

Il tratto verticale a margine indica la deviazione CENELEC.

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).

I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107 1 = (61 1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

a. **Modifica:**

La presente Norma si applica agli apparecchi nei quali capi di vestiario o altri tessuti vengono tenuti appesi per essere asciugati mediante circolazione d'aria calda.

Aggiunte:

Gli apparecchi possono essere del tipo ad armadio con le rastrelliere che portano i tessuti all'interno dell'armadio stesso oppure del tipo con rastrelliere all'aperto.
La circolazione d'aria può essere naturale o forzata.
I portasalviette riscaldanti rientrano nella presente Norma

§ 2. DEFINIZIONI

b. **Sostituzione:**

28. **Le *condizioni di eliminazione adeguata del calore* corrispondono al funzionamento dell'apparecchio come nell'uso ordinario, ma senza tessuti.**

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Aggiunta

o *Per l'applicazione delle prove dei parr. 11, 12, 13 e 19 il tessuto è costituito da pezze di cotone decatizzate delle dimensioni approssimative di 70 cm × 70 cm ed aventi, a secco, una massa per unità di superficie compresa tra 140 e 170 g/m².*
I tessuti vanno disposti secondo le indicazioni del costruttore e uniformemente ripartiti sulle rastrelliere.
Salvo specificazione contraria, per gli apparecchi nei quali, nell'uso ordinario, i tessuti appoggiano sulle superficie scaldanti, sono utilizzati quattro strati di tessuto; per i rimanenti apparecchi si utilizza uno strato solo.
In caso di dubbio le pezze di cotone, prima della prova, vanno mantenute durante almeno 24 h a una temperatura di 20±5 °C e a umidità relativa di 60±5%.

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

a. **Aggiunta:**

Gli apparecchi per asciugare il tessuto, ad esclusione dei portasalviette scaldanti, devono portare o sull'apparecchio o sul foglio di istruzioni unito all'apparecchio un'avvertenza del seguente tenore:

— questo apparecchio è destinato ad asciugare solamente tessuti lavati con acqua.

§ 11. RISCALDAMENTO

a. *Modifica*

L'apparecchio è provvisto di tessuto.

Aggiunta

Durante la prova le sovratemperature del tessuto non devono superare 75 °C

§ 12. COMPORTAMENTO IN SOVRACCARICO

b *Modifica*

L'apparecchio è provvisto di tessuto

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

a. *Modifica*

L'apparecchio è provvisto di tessuto

b. Aggiunta

Se l'apparecchio è provvisto di termostato la corrente superficiale viene misurata immediatamente prima che il termostato intervenga

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

c. *Modifica*

Per gli apparecchi nei quali gli elementi scaldanti o gli altri componenti elettrici sono disposti al di sopra del livello inferiore dello spazio destinato a tenere i tessuti appesi, la prova di tracimazione è fatta nel modo seguente.
Si fa cadere, a goccia a goccia, una quantità d'acqua nello spazio dove può essere appeso il tessuto. Tale quantità d'acqua Q, in centimetri cubi, è calcolata con la formula:

$$Q = 0{,}003\, a \cdot b \cdot c$$

nella quale

a *è l'altezza massima dello spazio di asciugatura misurata tra le sommità della rastrelliera superiore e la griglia di protezione degli elementi riscaldanti o qualunque altro dispositivo che limiti inferiormente lo spazio di asciugatura;*

b *è la lunghezza della rastrelliera più lunga;*

c *è la distanza orizzontale tra gli orli esterni delle rastrelliere estreme.*

Le dimensioni a, b *e* c *vanno espresse in cm.*
Il volume delle gocce è all'incirca di 0,1 cm³ che devono distaccarsi con la cadenza approssimativa di 120 al min. Le gocce sono lasciate cadere dal piano orizzontale tangente alla sommità della rastrelliera superiore e sono uniformemente ripartite su tutta la superficie utile. Immediatamente dopo questa prova l'apparecchio deve soddisfare alla prova del par. 16

Aggiunta:

Gli apparecchi nei quali gli elementi scaldanti o gli altri elementi elettrici non sono disposti al di sotto del livello inferiore dello spazio dove viene sospeso il tessuto non devono essere sottoposti alla prova di tracimazione.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

a. Aggiunta

Gli apparecchi per l'asciugatura dei tessuti sono considerati apparecchi destinati ad essere utilizzati senza sorveglianza.

b *Modifiche*

L'apparecchio è provvisto di tessuto.
Per gli apparecchi nei quali nell'uso ordinario, le superfici riscaldanti sostengono il tessuto sono utilizzati otto strati di tessuto. Per gli altri apparecchi vengono posti, sulla griglia di protezione degli elementi scaldanti, due strati di tessuto. La prova si effettua una volta col tessuto che copre completamente la griglia e successivamente per il numero di volte necessario per tenere conto degli effetti delle diverse disposizioni del tessuto che copra l'80% delle superfici della griglia.
Le porte e i coperchi, così come, per gli apparecchi del tipo ad armadio, le aperture di ventilazione che possono essere regolate senza impiego di utensile, devono essere chiusi.
Gli apparecchi con circolazione forzata d'aria vanno inoltre provati senza coprire la griglia di protezione degli elementi scaldanti, ma col motore fermo.

f. *Aggiunte:*

Durante le prove sugli apparecchi provvisti di una griglia situata al di sopra degli elementi riscaldanti si determinano le sovratemperature della griglia sottostante al tessuto; esse non devono superare 150 °C.

Per gli altri apparecchi le sovratemperature delle superfici suscettibili di venire in contatto col tessuto non devono superare 150 °C.

§ 22. COSTRUZIONE

a. Sostituzione:

Gli apparecchi per l'asciugatura dei tessuti non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 0I.

Aggiunta:

u. Gli apparecchi previsti per essere collegati stabilmente a una linea fissa devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua, gli altri apparecchi devono essere protetti contro la caduta verticale di gocce.

La rispondenza si verifica con le prove rispettivamente applicabili agli apparecchi protetti contro gli spruzzi o protetti contro la caduta verticale di gocce

§ 24. COMPONENTI

j. Aggiunta

Gli interruttori e i commutatori incorporati negli apparecchi non devono essere necessariamente per servizio pesante.

Aggiunta:

k. Qualora siano previsti limitatori di temperatura essi non devono essere del tipo a richiusura automatica.

La rispondenza si verifica con esame a vista e con le prove del par. 19

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Modifica:

Gli apparecchi per l'asciugatura dei tessuti non devono essere provvisti di spina fissa di connettore.

c. Modifica:

I cavi flessibili isolati in PVC non devono essere usati per gli apparecchi con parti metalliche esterne, le cui sovratemperature superino 75 °C durante la prova del par. 11 a qualora il cavo possa venire in contatto con queste parti nell'uso ordinario.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

107-26
11-1977

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA
PER
APPARECCHI PER LA CURA DEI CAPELLI E DELLA PELLE

NORMA ARMONIZZATA

HD 266

SECONDA EDIZIONE

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi ed accessori oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ.

INDICE

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 266 « Particular specification for appliances for skin or hair treatment »

A sua volta il documento di armonizzazione è contestuale alla Parte II, Sez J della Pubblicazione CEE II

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 «Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

In applicazione alla legge 791 del 18-10-1977 «Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione» ed in particolare dell'art. 10, non si sono riportati i richiami alla legislazione antinfortunistica nazionale esistenti nelle Norme CEI precedenti di pari oggetto.

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 266

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione CEE 11, Parte II, Sezione J, II edizione, maggio 1972.

Deviazioni nazionali sono esistenti in alcuni Paesi e non è stato ancora possibile eliminarle.

Categoria A: *Deviazioni nazionali dovute a sistemi di distribuzione, regole di installazione e altre prescrizioni non di competenza dei Comitati Nazionali: nessuna.*

Categoria B: *Deviazioni nazionali ancora da eliminare, di competenza dei Comitati Nazionali* (1)*: esistono in Danimarca, Germania, Inghilterra, Svezia.*

Nota 1: *Le deviazioni di Categoria A e B sopracitate integrano e/o modificano le deviazioni riportate nel documento di armonizzazione HD 251* « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrotermici d'uso domestico e similare ».

Nota 2: *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alle corrispondenti Pubblicazioni I.E.C.*

(1) Il contenuto di dette deviazioni è riportato nel documento di armonizzazione CENELEC che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione CEE 11 - Parte II - Sezione J - II ed - maggio 1972

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER APPARECCHI PER LA CURA DEI CAPELLI E DELLA PELLE

NOTE ESPLICATIVE

Questa Sezione della Parte II della Pubblicazione 11 della CEE deve essere applicata congiuntamente alla 2ª edizione della Parte I della suddetta pubblicazione (*).
I paragrafi della presente Sezione completano o modificano i corrispondenti paragrafi della Parte I. In mancanza di un paragrafo o di un comma corrispondente a quello della Parte I nella presente Sezione, il paragrafo o il comma della Parte I si applica senza modifiche, nei limiti del ragionevole. Quando il testo della presente Sezione porta l'indicazione « aggiunta », « modifica » o « sostituzione », le prescrizioni, le modalità di prova o le note della Parte I corrispondenti devono essere adattate in relazione.

(*) Norma CEI 107-1 = (61-1)

§ 1. CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente norma si applica agli apparecchi per la cura della pelle e dei capelli o del pelo di persone o di animali, che incorporino elementi riscaldanti.
Si applica pure agli elementi riscaldanti elettrici degli apparecchi non elettrici per la cura della pelle e dei capelli.

Aggiunta

Esempi di apparecchi per la cura della pelle e dei capelli sono:

- asciugacapelli,
- asciugamani,
- apparecchi per l'ondulazione permanente,
- ferri da ricci,
- pettini

Gli apparecchi destinati ad essere impiegati dai parrucchieri e quelli con produzione di vapore o spruzzatura d'acqua rientrano nel campo d'applicazione della presente norma.

§ 2. DEFINIZIONI

b. Sostituzione:

28. Le *condizioni di sviluppo utile del calore* si hanno quando l'apparecchio è fatto funzionare nelle condizioni seguenti.
Gli asciugacapelli a casco sono fatti funzionare con il casco inclinato di un angolo di 60° rispetto all'orizzontale. Una sfera di legno del diametro di 200 mm è posta entro il casco in modo che il suo centro giaccia sull'asse del casco e che la più breve distanza tra la superficie della sfera e la griglia interna del casco sia di 5 cm.

Gli asciugacapelli a casco destinati ad essere sostenuti soltanto dalla testa dell'utilizzatore sono fatti funzionare come gli asciugacapelli provvisti di attacco a cuffia.

Gli asciugacapelli provvisti di attacco a cuffia sono fatti funzionare con la cuffia applicata ad una griglia di filo

metallico posta su di una sfera di legno del diametro di 200 mm. La griglia consiste di 32 fili metallici del diametro 1,4 mm regolarmente distanziati e curvati secondo archi di cerchio, come indicato in fig. J 1.

Gli asciugacapelli a mano non provvisti di attacco a cuffia sono fatti funzionare con la corrente di aria non ostacolata verso il basso. Se assieme all'asciugacapelli sono forniti boccagli separati, si impiega quel boccaglio che dà i risultati più sfavorevoli.

Gli asciugamani sono fatti funzionare nella posizione ordinaria d'impiego con la corrente d'aria non ostacolata.

Gli apparecchi per la permanente sono fatti funzionare nella posizione ordinaria d'impiego e con gli arricciatori in aria tranquilla.

I ferri da ricci ed i pettini sono fatti funzionare in aria tranquilla e con l'asse maggiore nel piano orizzontale; i ferri da ricci forniti con un supporto sono poggiati sul loro supporto.

I riscaldatori elettrici degli apparecchi non elettrici sono fatti funzionare nella posizione ordinaria d'impiego secondo le istruzioni del costruttore, con gli apparecchi non elettrici in posizione.
Gli apparecchi con produzione di vapore o spruzzatura d'acqua sono fatti funzionare con i contenitori vuoti oppure pieni, scegliendo la condizione più sfavorevole; nel secondo caso si deve aggiungere acqua per compensare quella evaporata.

Aggiunte:

30. ***Asciugacapelli a casco*** **è un asciugacapelli provvisto di un casco, previsto per essere usato in modo che la testa dell'utilizzatore si trovi nella apertura.**

    Gli asciugacapelli a casco possono essere usati con un supporto od essere provvisti di dispositivi per appenderli al muro o simili.

31. ***Attacco a cuffia*** **è un attacco flessibile di un asciugacapelli, previsto per essere calzato al di sopra dei capelli.**

32. ***Riscaldatore elettrico per apparecchi non elettrici*** **è un elemento riscaldante elettrico previsto per riscaldare apparecchi non elettrici, come ferri da ricci e pinze da ricci.**

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

Aggiunta:

b. **Questa prescrizione non si applica alle parti metalliche alimentate con bassissima tensione di sicurezza non superiore a 24 V.**

Aggiunta

Le parti interne dei caschi ed i boccagli degli asciugacapelli a mano sono considerate come parti in contatto con la pelle e con i capelli nell'uso ordinario.

§ 11. RISCALDAMENTO

a *Modifiche*

Gli apparecchi che possono essere usati tanto con un supporto quanto con dispositivi per appenderli al muro sono provati con un supporto, oppure come apparecchi ordinariamente fissati al muro, scegliendo la condizione più sfavorevole.
Gli apparecchi con produzione di vapore o spruzzatura d'acqua sono fatti funzionare con i loro serbatoi pieni.
Gli apparecchi a mano sono fatti funzionare per 30 min, gli altri apparecchi sino al raggiungimento delle condizioni di regime.
Gli apparecchi muniti di temporizzatore sono fatti funzionare ad intermittenza sino a raggiungere le condizioni di regime; ciascun ciclo comprende un periodo di funzionamento ed uno di riposo; questo ultimo deve essere il più breve possibile tenendo conto delle istruzioni del costruttore.
Per i riscaldatori elettrici degli apparecchi non elettrici muniti di temporizzatore, la sovratemperatura dei manici degli apparecchi non elettrici va misurata dopo il primo periodo di funzionamento, che deve essere della massima durata consentita dal temporizzatore.

Aggiunta

Questa prescrizione non riguarda i manici dei ferri da ricci.

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

b *Modifiche*

Gli apparecchi muniti di coperchi sono fatti funzionare con i coperchi aperti o chiusi, scegliendo la condizione più sfavorevole.
Gli asciugacapelli a mano sono appoggiati sul pavimento del diedro di prova nella posizione più sfavorevole che possa prodursi.
Durante le prove il motore non viene alimentato.

Inoltre, gli asciugacapelli provvisti di attacco a cuffia sono fatti funzionare con il motore alimentato, ostacolando il flusso d'aria in uscita in modo da ottenere le condizioni più sfavorevoli

f. *Modifica*

Per gli asciugacapelli e per gli asciugamani la sovratemperatura delle parti dell'involucro, anche se costituenti isolamento supplementare o rinforzato, non è limitata

§ 22. COSTRUZIONE

a. **Sostituzione:**

Gli asciugacapelli, ad eccezione di quelli a casco destinati ad essere usati dai parrucchieri, i ferri da ricci ed i pettini devono essere di Classe II o di Classe III.
I bigodini riscaldanti e simili dispositivi che incorporano elementi riscaldanti che possono essere fatti funzionare nell'impiego abituale, debbono essere di Classe III con tensione nominale non superiore a 24 V.
Gli apparecchi con produzione di vapore o spruzzatura d'acqua devono essere di Classe II incapsulati in isolante.
Gli altri apparecchi non devono essere nè di Classe 0 nè di Classe 0I.
I trasformatori di sicurezza impiegati per l'alimentazione degli apparecchi di Classe III devono essere di Classe II.

Aggiunta

La rispondenza si verifica anche mediante le corrispondenti prove previste dalla Pubblicazione CEE 15 (1)

q. **Sostituzione:**

Gli elementi riscaldanti a spire scoperte devono essere costruiti e sostenuti in modo che in caso di rottura, il conduttore riscaldante non possa venire in contatto con parti metalliche accessibili oppure con la pelle o con i capelli.

Aggiunte:

u. **Gli asciugamani devono essere a prova di pioggia; i pettini ed i ferri da ricci degli apparecchi per l'ondulazione permanente devono essere a prova di spruzzo.**

La rispondenza si verifica con le prova prescritte per gli apparecchi a prova di pioggia o di spruzzo.

v. **Gli asciugacapelli devono essere costruiti in modo che nell'uso ordinario i capelli non possano essere trascinati nelle aperture dell'apparecchio.**

La rispondenza si verifica con esame a vista e con una prova.

Una prova è allo studio.

w. **Gli apparecchi con produzione di vapore o spruzzatura d'acqua devono essere costruiti in modo che non possa verificarsi versamento d'acqua, o getto improvviso di vapore o d'acqua che possano danneggiare l'utilizzatore nè quando l'apparecchio viene inserito, nè quando viene utilizzato.**

La rispondenza si verifica con esame a vista, mentre l'apparecchio è fatto funzionare in conformità alle istruzioni del costruttore.

ar. Aggiunta

Per gli asciugacapelli di Classe II e per gli asciugamani di Classe II l'isolamento tra le parti sotto tensione e le parti metalliche accessibili dell'entrata o dell'uscita dell'aria può consistere anche di sola aria

§ 24. PARTI COMPONENTI

a. *Aggiunta*

La resistenza meccanica degli interruttori su cavo flessibile negli apparecchi destinati ai parrucchieri si verifica anche con la prova seguente.
L'interruttore, provvisto del cavo flessibile con il quale è fornito, viene fatto sbattere tre volte contro una sbarra d'acciaio montata su un muro di mattoni pieni, o di pietra, o di calcestruzzo o simile, come mostrato nella fig. J 2. La sbarra è di 40 mm × 40 mm × 5 mm con sezione ad angolo retto, con gli spigoli arrotondati con un raggio di 5 mm.
L'interruttore è sospeso con il suo cavo flessibile in modo che appoggi contro lo spigolo della sbarra, il punto di sospensione essendo 40 cm al di sopra della sbarra. Esso viene spostato dalla sbarra in un piano perpendicolare al muro fino a che il cavo risulti orizzontale, quindi viene lasciato cadere.
Dopo questa prova il campione non deve risultare danneggiato agli effetti della presente Norma.

b. **Modifica:**

La prescrizione che gli apparecchi non devono essere muniti di interruttore su cavo flessibile non si applica

(1) Norme CEI 107-36 (1976)

agli asciugacapelli a casco ed agli apparecchi per ondulazione permanente.

Aggiunta:

j. Gli interruttori incorporati negli asciugacapelli a mano e negli apparecchi destinati ai parrucchieri devono essere interruttori per servizio pesante.

La rispondenza si controlla con esame a vista e, se necessario, sottoponendo gli interruttori alle relative prove previste dalla Pubblicazione CEE 24 (1), *aumentando a 100 000 il numero dei cicli operativi nella prova di cui 16.b per i temporizzatori incorporati negli asciugamani.*

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

b. Aggiunta:

Per gli apparecchi destinati ad essere impiegati dai parrucchieri, il connettore d'apparecchio deve avere una corrente nominale di almeno 6 A.
Per gli altri apparecchi, il connettore d'apparecchio deve avere una corrente nominale di almeno 1 A.

c. Modifiche:

Per gli asciugacapelli, i pettini ed i riscaldatori elettrici di apparecchi non elettrici, che non siano destinati ad essere impiegati dai parrucchieri, il tipo più leggero di cavo flessibile ammesso è il cavo flessibile sotto guaina leggera di PVC (designazione CEE (13) 52).
I cavi flessibili isolati con PVC non debbono essere usati per apparecchi aventi parti metalliche esterne la cui sovratemperatura superi i 75 °C durante le prove di cui in 11.a, se il cavo può toccare tali parti nell'uso ordinario.

Aggiunta

Nel considerare l'uso ordinario, si tiene presente la possibilità di avvolgere il cavo flessibile attorno ai riscaldatori elettrici di apparecchi non elettrici quando questi vengono riposti.

§ 26. MORSETTI PER I CAVI ESTERNI

a. Modifica:

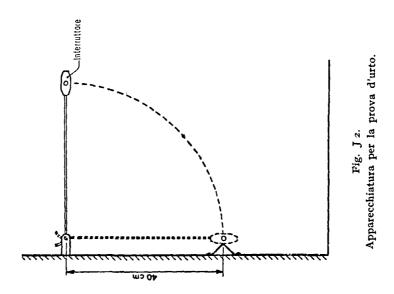
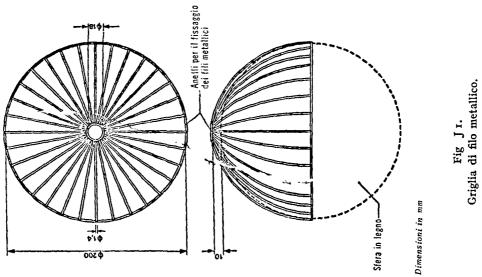
Per gli apparecchi a mano, con corrente nominale non superiore ad 1 A, possono essere impiegate per il collegamento dei cavi flessibili esterni connessioni saldate, aggraffate e simili, purchè nelle connessioni saldate il conduttore sia bloccato nella sua posizione, indipendentemente dal morsetto, prima della saldatura, in modo che non possa sfuggire in caso di cedimento della saldatura.

(1) Norma CEI 23-11 (1968)

Fig. J 2.
Apparecchiatura per la prova d'urto.

Fig J 1.
Griglia di filo metallico.

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

61-7
-1981

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA

PEI GLI

APPARECCHI PER LA CURA DELLA PELLE CON RAGGI ULTRAVIOLETTI ED INFRAROSSI PER USO DOMESTICO

NORMA ARMONIZZATA

HD 272.S1

CONFORMITÀ ALLE PRESENTI NORME

Gli apparecchi oggetto delle presenti Norme possono essere ammessi, su decisione del Consiglio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità, al regime del marchio di qualità IMQ

INDICE

VERSIONE ITALIANA

DEL

DOCUMENTO DI ARMONIZZAZIONE

CENELEC HD 272 S1

PREMESSA

La presente Norma CEI è la versione italiana del documento di armonizzazione CENELEC HD 272.S1.

A sua volta il documento d'armonizzazione è contestuale — salvo che in alcuni punti messi in evidenza nelle presenti Norme con tratti verticali a margine — alla Pubblicazione IEC 335-2-27 « Particular requirements for ultra-violet and infra-red radiation skin treatment appliances for household use ».

Seguendo il sistema normativo IEC e CENELEC, le Norme CEI per gli apparecchi in oggetto comprendono due parti La parte I è costituita dal fascicolo di Norme generali CEI 61-1 « Norme generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare ». La parte II si articola su più fascicoli di Norme particolari, tra cui il presente, ciascuno dei quali riguarda un determinato tipo di apparecchio o gruppo di apparecchi affini.

PREFAZIONE

Il presente documento di armonizzazione è basato sulla Pubblicazione IEC n 335-2-27 (1978), e deve essere usato congiuntamente al documento di armonizzazione HD 251-S2 (¹). I motivi delle modifiche comuni apportate a tale pubblicazione sono menzionati nel documento di armonizzazione, secondo il regolamento interno del CENELEC (²).

Nota 1 *Il contenuto del presente documento di armonizzazione sarà riesaminato non appena saranno pubblicate nuove modifiche alla Pubblicazione IEC n. 335-2-27.*

Nota 2 *Per le parti componenti impiegate negli apparecchi considerati nelle presenti Norme si fa richiamo a documenti di armonizzazione CENELEC oppure, in mancanza di tali documenti, ad altre Norme internazionali.*
Le prescrizioni per le parti componenti risultano pertanto identiche nei diversi Paesi solo in quanto armonizzate in seno al CENELEC.

Nota 3 *Deviazioni temporanee nazionali rispetto al presente documento di armonizzazione figurano nell'appendice al documento originale, che ha valore di rapporto CENELEC, e si aggiungono a quelle indicate nella Appendice all'HD 251 S2.*

(¹) Norma CEI 61-1 (1980)
(²) I motivi delle modifiche comuni — messe in evidenza nel testo con tratti verticali a margine — e le deviazioni temporanee nazionali sono riportati nel documento d'armonizzazione originale che è disponibile presso la Segreteria del CEI.

Pubblicazione IEC 335-2-27, I ed. (1978)

NORME PARTICOLARI DI SICUREZZA PER GLI APPARECCHI PER LA CURA DELLA PELLE CON RAGGI ULTRAVIOLETTI ED INFRAROSSI PER USO DOMESTICO

N B I tratti verticali a margine evidenziano le modifiche comuni CENELEC

AVVERTENZE

La presente prima edizione della Pubblicazione IEC n. 335-2-27 (1978) deve essere utilizzata congiuntamente alla seconda edizione (1976) della Pubblicazione IEC n. 335-1 e mod. 1 (1977). Essa contiene le modifiche da apportare a quest'ultima pubblicazione per trasformarla nella Norma IEC: « Particular requirements for ultra-violet and infra-red radiation skin treatment appliances for household use ».

(testo soppresso)

Nelle presenti Norme

1) Si sono utilizzati caratteri di stampa fra loro diversi per distinguere:

   le prescrizioni

   le modalità di prova

   le note esplicative

2) gli articoli e le figure complementari a quelle della Parte I sono numerate a partire da 101; le appendici complementari sono chiamate AA, BB, ecc.

§ 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

1.1 **Sostituzione:**

Le presenti Norme si applicano agli apparecchi per la cura della pelle muniti di emettitori di raggi ultravioletti od infrarossi, o loro combinazione, per uso domestico.

Le presenti Norme non si applicano

- agli apparecchi medicali;
- ai cassoni od ai tunnel tipo culla per bagni di raggi ultravioletti, infrarossi, o di calore;

Per gli apparecchi destinati ad essere utilizzati nei paesi tropicali, possono essere necessarie prescrizioni speciali
Si richiama l'attenzione sul fatto che in molti paesi sono imposte norme aggiuntive dalle Autorità sanitarie e da altre Autorità responsabili della sicurezza domestica.

§ 2. DEFINIZIONI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di

2.2.29 **Sostituzione:**

***Condizioni di eliminazione adeguata del calore* sono le condizioni che si presentano quando l'apparecchio funziona continuativamente in aria calma.**

Se l'apparecchio è munito di un programmatore la cui regolazione massima non consente di raggiungere le condizioni di regime, il programmatore viene rimesso immediatamente in funzione ogni volta fino al raggiungimento delle condizioni di regime

Definizioni aggiuntive:

2.2.101 ***Emettitore di raggi ultravioletti* è una sorgente di radiazioni prevista per emettere energia di lunghezza d'onda non superiore a 400 nm, senza tener conto dell'effetto filtrante di qualsiasi filtro o riparo che possa circondarla.**

Lunghezze d'onda superiori a 400 nm sono considerate produttrici di calore radiante

2.2.102 ***Emettitore di raggi infrarossi* è una sorgente di radiazioni prevista per emettere energia di lunghezza d'onda superiore a 800 nm, senza tener conto dell'effetto filtrante di qualsiasi filtro o riparo che possa circondarla.**

§ 3. PRESCRIZIONI GENERALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 4. GENERALITÀ SULLE PROVE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

4.13 **Non si applica.**

Aggiunte:

4 101 *A meno che esistano dispositivi per il sicuro fissaggio a muro e chiare istruzioni per il montaggio accompagnino l'apparecchio, gli apparecchi da fissare al muro e muniti di cavo d'alimentazione e spina vengono provati o come apparecchi fissi o come apparecchi mobili, scegliendo la condizione più sfavorevole.*

Aperture a forma di serratura, ganci e simili non sono considerati dispositivi per il sicuro fissaggio a muro

4 102 *Gli apparecchi muniti di un commutatore per il funzionamento con emissione di raggi o ultravioletti o infrarossi vengono provati in tutti e due i modi.*

§ 5. CARATTERISTICHE NOMINALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 6. CLASSIFICAZIONE

Si applica l'articolo della Parte I.

Vedere in 22 1

§ 7. DATI DI TARGA ED ALTRE INDICAZIONI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

7.1 **Aggiunta:**

Gli apparecchi devono portare istruzioni per la sostituzione dell'emettitore ed un avviso che significhi sostanzialmente: « Attenzione - Leggere attentamente le istruzioni prima dell'impiego »

7.2 **Non si applica.**

7.12 **Aggiunta:**

Il foglio d'istruzioni deve fornire informazioni chiare per l'impiego sicuro e corretto, compreso un avvertimento per la protezione degli occhi contro l'esposizione ai raggi ultravioletti od infrarossi ed un consiglio sulle precauzioni da prendere per evitare i pericoli delle sovraesposizioni.
Per gli apparecchi muniti di un coperchio da aprirsi durante l'uso corrente e che non superano la prova di cui 19.2 con il coperchio chiuso, il foglio d'istruzioni deve comprendere anche un avviso che l'apparecchio non può essere collegato alla rete con il coperchio chiuso e che, prima di richiudere il coperchio per riporre l'apparecchio, questo deve essere scollegato dalla rete e lasciato raffreddare.

7.14 **Dopo la riga 15 aggiungere:**

Le istruzioni per la sostituzione dell'emettitore devono essere poste accanto all'emettitore, in modo da essere leggibili durante la sua sostituzione.

§ 8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

8.1 **Non si applicano le ultime 11 righe delle modalità di prova.**

8.4 **Non si applica.**

§ 9. AVVIAMENTO DEGLI APPARECCHI A MOTORE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 10. POTENZA E CORRENTE ASSORBITE

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

10.1 **Sostituire le prime 4 righe delle prescrizioni e la tabella con quanto segue:**

La potenza assorbita dall'apparecchio alla tensione nominale ed alla temperatura di esercizio non deve differire dalla potenza nominale di oltre il:

- **per apparecchi muniti di emettitori di raggi ultravioletti: ± 10%;**
- **per gli altri apparecchi: $^{+5}_{-10}$%**

10.2 **Non si applica.**

§ 11. RISCALDAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

11.2 **Non si applicano le prime 2 righe.**

Sostituire le righe da 10 a 12 con le seguenti

- *gli apparecchi da impiegare sul pavimento o su un tavolo sono posti sul loro sostegno, con la loro parte posteriore il più vicino possibile ad una delle pareti del diedro, e lontano dall'altra*

Aggiungere quanto segue dopo la riga 21

Se la direzione dell'irraggiamento è regolabile, si deve scegliere la direzione più sfavorevole possibile durante l'uso corrente.

Non si applicano le ultime 9 righe

11.4 Sostituire con quanto segue

Gli apparecchi muniti di emettitori di raggi ultravioletti sono fatti funzionare nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore, alla tensione più sfavorevole compresa tra 0,94 e 1,06 volte la tensione nominale, con tutti gli emettitori che si trovano in circuito quando l'interruttore si trova sulla posizione « ultravioletto » alimentati.
Gli altri apparecchi sono fatti funzionare nelle condizioni di eliminazione adeguata del calore, con tutti gli elementi riscaldanti alimentati con una tensione tale che la potenza assorbita risulti pari a 1,15 volte la potenza nominale.

11 5 Non si applica

11 7 Non si applicano le righe da 2 a 7

11 8 Aggiungere dopo le prime 4 righe:

Se la sovratemperatura di un portalampada supera il valore specificato nella tabella, la resistenza al calore si verifica mediante la prova seguente

L'apparecchio viene fatto funzionare per sette periodi, ciascuno della durata ininterrotta di 24 h, nelle condizioni specificate da 11.2 a 11.7, lasciando raffreddare l'apparecchio praticamente alla temperatura ambiente dopo ogni periodo di funzionamento.
Durante la prova il portalampada non deve subire modificazioni tali da comprometterne l'impiego ulteriore; in particolare non debbono esservi:

— *riduzioni della protezione contro i contatti diretti;*

— *allentamenti delle connessioni elettriche;*

— *fessurazioni, dilatazioni o restringimenti*

Inoltre, i materiali di riempimento non debbono fluire fino a scoprire parti sotto tensione.

Lievi spostamenti dei materiali di riempimento non vengono presi in considerazione

§ 12. FUNZIONAMENTO IN SOVRACCARICO DEGLI APPARECCHI CON ELEMENTI RISCALDANTI

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di 12.3.

§ 13. ISOLAMENTO ELETTRICO E CORRENTE DI DISPERSIONE ALLA TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 14. RIDUZIONE DEI DISTURBI RADIOTELEVISIVI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 15. RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di 15.3.

§ 16. RESISTENZA DI ISOLAMENTO E PROVA ALLA TENSIONE APPLICATA

Si applica l'articolo della Parte I, ad eccezione di quanto segue:

16.1 **Sostituire le prime 3 righe delle modalità di prova con le seguenti:**

La rispondenza si verifica con le prove di cui in 16 2 e 16.4 che vengono effettuate sull'appa-

16.3 **Non si applica.**

§ 17. PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 18. DURATA

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

18.1 **Sostituire le ultime 8 righe con le seguenti:**

zioni, ecc.

La rispondenza è adeguatamente verificata mediante le prove di cui agli altri articoli di queste Norme.

18 2 fino a 18 6 Non si applicano

§ 19. FUNZIONAMENTO ANORMALE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

19.1 **Sostituire le prime 19 righe delle modalità di prova con le seguenti:**

La rispondenza si verifica mediante le prove di cui da 19.4 a 19.7 ed in 19 10 se applicabili, e per gli apparecchi muniti di un coperchio e privi dell'avviso specificato in 7.12 nel foglio d'istruzioni, mediante le prove di cui in 19.2 e 19.3.

Non si applicano le righe 12, 13 e 14 a partire dalla fine

19.2 **Sostituire le prime 5 righe con le seguenti:**

Gli apparecchi muniti di un coperchio che deve essere aperto durante l'uso corrente vengono provati con il coperchio chiuso, a meno che il foglio d'istruzioni comprenda l'avviso specificato in 7.12.
La prova si effettua nelle condizioni specificate in 11. con una tensione di alimentazione pari a 0,94 volte la tensione nominale per gli apparecchi incorporanti emettitori di raggi ultravioletti oppure, per gli altri apparecchi, con una tensione tale che la potenza assorbita risulti pari a 0,85 volte la potenza nominale.

19 3 **Sostituire le prime 3 righe con le seguenti:**

Si ripete la prova di cui in 19 2, ma con una tensione di alimentazione pari a 1,1 volte la tensione nominale per gli apparecchi incorporanti emettitori di raggi ultravioletti oppure, per gli altri apparecchi, con una tensione tale che la potenza assorbita risulti pari a 1,24 volte la potenza nominale

19.6 Sostituire le ultime 3 righe della prima nota con le seguenti:

Dettagli relativi alle parti mobili suscettibili di incepparsi sono allo studio.

19.8 e 19.9 Non si applicano.

Prescrizione aggiuntiva:

19.101 Gli apparecchi che non siano destinati ad essere fissati al soffitto od in posizione difficilmente accessibile, non debbono causare la combustione accidentale di materiale combustibile che possa venire in loro contatto.

La rispondenza si verifica mediante la prova seguente.
L'apparecchio viene fatto funzionare alla tensione nominale od al limite superiore della gamma di tensioni nominali, le altre condizioni essendo quelle specificate da 11.2 a 11.7. Al raggiungimento delle condizioni di regime, un pezzo di flanella secca largo 100 mm e lungo abbastanza da passare davanti all'apparecchio, viene teso sull'apparecchio nella posizione più sfavorevole. Durante la prova la flanella non deve carbonizzarsi nè infiammarsi entro 10 s.

In generale, il fissaggio ad un'altezza di oltre 1,80 m si considera in posizione difficilmente accessibile. Le caratteristiche della flanella da impiegare per questa prova sono specificate nell'Appendice AA. Ai fini della presente prova, il termine « carbonizzarsi » significa lenta combustione senza fiamma. Si può accertare se la carbonizzazione è iniziata ritirando rapidamente la flanella dall'apparecchio al termine del periodo di 10 s. Se la carbonizzazione è iniziata, nel materiale si è prodotto un foro dagli orli rosseggianti.
Se è necessario un dispositivo di protezione per superare questa prova, questo dispositivo deve essere conforme alle prescrizioni di cui in 21.101 e 22.102.

§ 20. STABILITÀ E PERICOLI MECCANICI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 21. RESISTENZA MECCANICA

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

21.1 Aggiungere dopo la riga 22 delle prescrizioni di prova:

Per gli emettitori, compreso il loro immediato involucro ed ogni lente che ne sporga, la molla del percussore è regolata in modo che il prodotto della corsa di compressione in millimetri per la forza esercitata in newton sia uguale a 700, con una corsa di compressione di circa 17 mm. Questa regolazione corrisponde ad una energia d'urto di 0,35± 0,05 Nm.

La prova non viene eseguita sugli emettitori e sulle parti in vetro che non possono urtare il pavimento se l'apparecchio cade.

Prescrizione aggiuntiva:

21.101 I ripari destinati ad impedire la combustione accidentale di materiale combustibile devono avere una adeguata resistenza meccanica.

La rispondenza si verifica mediante la prova seguente.
L'apparecchio viene disposto in modo che l'area centrale del riparo sia orizzontale. Un disco piatto del diametro di 10 cm e di massa 2,5 kg viene posto per 1 min sull'area centrale del riparo a temperatura ambiente. Dopo la prova il riparo non deve mostrare deformazione permanente significativa.

§ 22. COSTRUZIONE

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

22.1 Aggiungere la seguente nota esplicativa:

Gli apparecchi possono essere di Classe 0, 0I, I, II o III

22.8, 22.9, 22.28 e 22.31 Non si applicano.

Prescrizioni aggiuntive:

22.101 Gli apparecchi muniti di un coperchio che deve essere aperto durante l'uso corrente devono essere progettati in modo che il coperchio non possa chiudersi inavvertitamente.

La rispondenza si verifica mediante la prova seguente.
L'apparecchio viene disposto in ogni posizione d'uso corrente su di un piano inclinato di 15° rispetto alla orizzontale. Durante la prova, il coperchio deve restare aperto.

Una revisione di questa prova è allo studio.

22.102 I ripari destinati ad impedire la combustione accidentale di materiale infiammabile devono essere solidamente fissati all'apparecchio; essi non devono potersi rimuovere completamente senza l'impiego di un utensile.

Quest'ultima prescrizione implica che l'apparecchio deve essere *progettato* in modo che il riparo non possa essere accidentalmente rimosso dalla sua solita posizione. Ciò non significa che il riparo non possa essere spostato, sollevato o fatto scorrere lateralmente.

22.103 Gli elementi riscaldanti devono essere progettati o fissati in modo da mantenere la loro posizione originale durante l'uso corrente; in particolare non devono potersi spostare quando l'apparecchio viene sollevato mediante l'eventuale impugnatura, e un elemento riscaldante non rotto deve poter fuoriuscire dall'apparecchio.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 22 102 e 22 103 si verifica mediante esame a vista e prova manuale

22.104 Gli apparecchi destinati ad essere fissati a muro mediante viti, chiodi e simili dispositivi devono essere progettati in modo da rendere evidenti i punti dove simili dispositivi vanno inseriti, a meno che il modo di fissaggio sia chiaramente illustrato nel foglio d'istruzioni.

22.105 Gli emettitori di raggi ultravioletti muniti di attacco dello stesso tipo di quelli per le lampade ad incandescenza d'uso generale devono incorporare il resistore in serie.

La rispondenza alle prescrizioni di cui in 22 104 e 22 105 si verifica mediante esame a vista.

§ 23. CAVI INTERNI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

23 4 Non si applica l'ultima frase della nota che inizia con « Nella Norma Particolare ».

§ 24. PARTI COMPONENTI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

24.1 Aggiungere la seguente nota:

Gli interruttori incorporati negli apparecchi non sono necessariamente interruttori per funzionamento frequente.

24.9 Non si applica.

§ 25. COLLEGAMENTO ALLA RETE E CAVI FLESSIBILI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

25.1 Non si applica la riga 5.

25.2 Non si applica la riga 9 partendo dalla fine.

25.3 Non si applica.

25.6 Sostituire la nota (1) della tabella con la seguente:

(1) Per gli apparecchi con corrente nominale non superiore a 3 A, è consentita una sezione nominale di 0,5 mm^2, purchè la lunghezza del cavo non superi 2 m, misurati tra il punto in cui il cavo od il manicotto entra nell'apparecchio ed il punto in cui entra nella spina.

Aggiungere la prescrizione seguente:

Non devono essere impiegati cavi d'alimentazione con guaina di gomma o di altro materiale suscettibile di essere danneggiato dai raggi ultravioletti.

Aggiungere la seguente nota:

L'emettitore ed il riflettore non sono considerati parti suscettibili di essere toccate dal cavo d'alimentazione

§ 26. MORSETTI PER CAVI ESTERNI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 27. DISPOSIZIONI PER LA MESSA A TERRA

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

27.2 Non si applicano le righe da 7 a 11.

§ 28. VITI E CONNESSIONI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 29. DISTANZE SUPERFICIALI, DISTANZE IN ARIA E DISTANZE ATTRAVERSO L'ISOLAMENTO

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

29.2 Aggiungere dopo la riga 12:

Questa prescrizione non si applica neppure se l'isolamento è costituito dall'involucro di un emettitore di raggi ultravioletti o dall'involucro di vetro di un emettitore di raggi infrarossi.

§ 30. RESISTENZA AL CALORE, AL FUOCO E ALLE CORRENTI SUPERFICIALI

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 31. PROTEZIONE CONTRO LA RUGGINE

Si applica l'articolo della Parte I.

§ 32. RADIAZIONI, TOSSICITÀ E PERICOLI ANALOGHI

Si applica l'articolo della Parte I ad eccezione di quanto segue:

32.1 Sostituire con:

Gli apparecchi a raggi ultravioletti devono essere forniti assieme ad almeno un paio di occhiali protettivi.

La rispondenza si verifica mediante esame a vista

APPENDICE A

DISPOSITIVI DI COMANDO TERMICI E SGANCIATORI DI MASSIMA CORRENTE

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE B

CIRCUITI ELETTRONICI

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE E

MISURA DELLE DISTANZE SUPERFICIALI E DELLE DISTANZE IN ARIA

Si applica l'appendice della Parte I.

APPENDICE AA

CARATTERISTICHE DELLA FLANELLA

Materiale . . . . *cotone puro*
Corpi estranei . . . . *non più del 3%*
Massa specifica . . . . *da 130 a 152 g/m²*
Fili per millimetro dell'ordito . . . . *da 2,3 a 2,5*
Fili per millimetro della trama . . . *da 2,3 a 2,4*
Tessitura . . . . *semplice o diagonale 2/2*
Finissaggio . . . . *sbiancata e compatta, ma non scamosciata.*

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

34-13
XI-1976

NORME

PER IL

METODO NORMALIZZATO PER LA MISURA DELLA SOVRATEMPERATURA DELL'ATTACCO DELLE LAMPADE A INCANDESCENZA

NORMA ARMONIZZATA

HD 403

PREMESSA

La presente Norma è stata preparata allo scopo di allineare la normativa italiana a quella internazionale. Essa è stata predisposta secondo la traduzione della Pubblicazione n. 360 (1971) della IEC.

INDICE

CAPITOLO I - **Generalità**

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC 360-(1971)
METODO NORMALIZZATO PER LA MISURA DELLA SOVRATEMPERATURA DELL'ATTACCO DELLE LAMPADE A INCANDESCENZA

FIGURE

CAPITOLO I - Generalità

1.1.01. *Oggetto.* - Le presenti Norme descrivono il metodo per la misura della sovratemperatura dell'attacco delle lampade, normalizzato dalla IEC con la Pubblicazione n. 360 (1971), la cui traduzione, riportata in allegato, viene adottata come Norma CEI.

1.1.02. *Scopo.* - Con il metodo descritto viene eseguito il controllo della sovratemperatura dell'attacco per le lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno per illuminazione generale contemplate nelle Norme CEI *34-1* che prescrivono questo controllo.

1.1.03. *Corrispondenza fra le Pubblicazioni IEC e le Norme CEI.* - All'atto della compilazione delle presenti Norme, la corrispondenza fra le Pubblicazioni IEC citate nella traduzione e le Norme CEI è riportata nella seguente tabella.

Pubblicazioni Internazionali	Norme CEI
IEC 64 (1973) « Tungsten filament lamps for general service ».	CEI 34-12 (1978)
IEC 61 « Lamp caps and holders together with gauges for the control fo interchangeability and safety ».	Tabelle CEI-Unel corrispondenti.

ALLEGATO

TRADUZIONE DELLA PUBBLICAZIONE IEC 360 (1971)

METODO NORMALIZZATO PER LA MISURA DELLA SOVRA-TEMPERATURA DELL'ATTACCO DELLE LAMPADE A INCANDESCENZA

Introduzione.

La sovratemperatura dell'attacco di una lampada a incandescenza a filamento di tungsteno dipende molto, in pratica, dal montaggio della lampada e dalle condizioni dell'attacco.

Per questo motivo, è stato necessario definire un metodo di misura basato sull'impiego di un portalampade normalizzato di prova. La sovratemperatura Δt, misurata sul portalampade normalizzato di prova viene considerata come sovratemperatura dell'attacco della lampada, ai fini delle presenti Norme.

Rispetto alla misura della sovratemperatura sull'attacco della lampada nuda, la misura della sovratemperatura sul portalampade normalizzato di prova presenta i seguenti vantaggi:

1) migliore approssimazione alle reali condizioni di funzionamento;

2) migliore riproducibilità, in quanto l'influenza del materiale dell'attacco, della sua finitura e delle condizioni della superficie è minore (in condizioni reali di funzionamento questi fattori influiscono in misura molto ridotta).

3) maggiore uniformità di temperatura sulle varie parti dell'attacco, il che offre una migliore rappresentazione della trasmissione del calore dalla lampada all'apparecchio di illuminazione;

4) riduzione dei tempi di misura, in quanto la termocoppia è permanentemente fissa al portalampade di prova.

1. Generalità.

1.1 *Oggetto.*

La presente Norma descrive il metodo normalizzato di misura della sovratemperatura dell'attacco della lampada, che deve essere impiegato quando si controllano le lampade per verificare se corrispondono alle prescrizioni della Pubblicazione IEC 64 (1).

---

(1) Vedi art. 1.1.03 della Norma CEI.

1 2 *Scopo*

La presente Norma descrive il metodo di prova ed i rispettivi portalampade di prova per lampade di illuminazione generale con attacco E 14, E 27, E 40 e B 22/25×26 conformi alla Pubblicazione IEC 61 (1).

2. Definizioni.

2.1 *Sovratemperatura dell'attacco*

Sovratemperatura della superficie di un portalampade normalizzato di prova montato sull'attacco della lampada, quando la misura avviene alle condizioni specificate nella presente Norma.

3. Condizioni generali di misura.

Per queste misure non è prevista alcuna stabilizzazione preventiva della lampada. Una sufficiente stabilità della lampada è raggiunta durante il tempo necessario per ottenere l'equilibrio termico nella camera di prova. Le misure sono effettuate su lampade funzionanti alla tensione nominale, mantenendo costante entro ± 0,5% la tensione di alimentazione. I requisiti riguardanti la sovratemperatura si riferiscono ad una temperatura ambiente di 25 °C. Le misure possono, tuttavia, essere effettuate entro un campo di temperatura di 25 ± 5 °C. Le misure devono essere effettuate ad una temperatura ambiente costante. Un valore sufficientemente costante può essere ottenuto usando la camera di prova descritta all'art. 4.
Se la temperatura nella camera di prova differisce da 25 °C, il valore Δt_m misurato deve essere riportato a quello corrispondente ad una temperatura ambiente di 25 °C applicando la seguente formula:

$$\Delta t_{25} = \Delta t_m + \frac{1}{3} (t_{amb} - 25) \sqrt{\frac{\Delta t_m}{100}}$$

dove

Δt_{25} = sovratemperatura riferita alla temperatura ambiente di 25 °C;

Δt_m = sovratemperatura misurata nella camera di prova

La formula sopra riportata è valida per una temperatura ambiente compresa tra 15 e 40 °C.

4. Camera di prova normalizzata.

Le misure della temperatura devono essere effettuate in una camera di prova protetta da correnti d'aria A questo scopo è usata una cassa metallica rettangolare; la parte superiore ed almeno tre lati devono essere a doppia parete, con una distanza tra parete interna ed esterna di circa 150 mm.
La base della cassa è in un unico pezzo. Le pareti sono in metallo perforato (ad es. zinco) con superficie opaca; i fori hanno un diametro massimo di 2 mm e l'area complessiva dei fori deve essere circa il 40% dell'area totale della parete.
Le dimensioni della camera di prova devono essere tali che la temperatura ambiente all'interno non superi in alcun caso 40 °C durante le operazioni normali di misura. Il volume interno della cassa non deve in generale essere inferiore a 900 mm × 900 mm × 900 mm. Le dimensioni della camera di prova devono essere tali da avere uno spazio di almeno 200 mm tra qualsiasi parte della lampada e le pareti interne.

Nota. Per le misure correnti può essere usata una camera di prova ridotta (500 mm × 500 mm × 500 mm) a condizione che la temperatura ambiente interna non superi 40 °C durante le misure, con la lampada montata nel centro della camera Ciò però limita normalmente a 300 W la potenza nominale delle lampade che possono essere provate in questa camera ridotta.

La temperatura ambiente interna deve essere misurata con un termometro protetto dalle radiazioni dirette, collocato all'altezza della lampada a circa metà distanza tra lampada e parete della cassa.
Il dispositivo di sospensione della lampada non deve influire in alcun modo sulla convezione dell'aria intorno alla lampada.

5. Portalampade di prova.

Portalampade di prova a forma di manicotto, provvisti di una termocoppia, sono stati normalizzati per le lampade munite dei seguenti attacchi:

E 14/20, E 14/23×15, E 14/25×17	fig 1
E 27 (senza falda)	fig 2
E 40 (senza falda)	fig 3
B 22/25×26:	fig 4

Un cavo di rame flessibile a treccia di sezione 0,66 mm² è fissato alla sommità del portalampade (fig. 1, 2, 3, 4 e nota 1 al 6 3).

6. Termocoppia.

6 1 *Materiali*

I materiali raccomandati per la termocoppia sono Ni/NiCr oppure Fe/costantana. I fili devono essere sufficientemente sottili, in modo da non influenzare la temperatura del portalampade di prova. Lo spessore massimo del filo deve essere di 200 μm.

(1) Vedi art. 1 1 03 della Norma CEI

I fili devono essere ricoperti di uno strato isolante esterno (smalto, guaina di amianto, ecc).
Per la giunzione dei fili è preferibile procedere secondo il seguente metodo:
Dopo che le estremità dei fili sono state messe a nudo togliendo il loro isolamento, devono essere accostate in modo da formare un angolo di circa 150° e quindi saldate elettricamente
Se un elettrodo sporge dalla saldatura deve essere tagliato in corrispondenza di essa. Tendendo in mano i fili, essi devono restare allineati con la giunzione.
La saldatura elettrica appiattisce automaticamente la giunzione (nota 2 al 6.3)

6 2 *Montaggio.*

La giunzione della termocoppia deve essere fissata al portalampade di prova con un minimo di saldatura (l'uso di un adesivo è sconsigliato) in un punto diametralmente opposto alla fessura del portalampade di prova e a 1 o 2 mm dal bordo inferiore (fig da 1 a 4). Quindi i due fili vengono tesi intorno al portalampade, parallelamente al bordo, per una lunghezza di almeno 20 mm. In diversi punti i fili vengono fissati con un po' di adesivo

Nota. Una composizione adatta di adesivo comprende: una parte di silicato di sodio e due parti di talco in polvere (in peso)

6 3 *Taratura*

La termocoppia deve essere tarata ai seguenti punti punto di ebollizione dell'acqua e punti di solidificazione dello stagno, del piombo e dello zinco (nota 3).
Se si desidera tarare la termocoppia dopo che è stata montata sul manicotto, deve essere usato solo il punto di ebollizione dell'acqua (allo scopo di evitare la fusione della saldatura)

Nota 1 Il portalampade di prova per attacco a baionetta (fig 4) è provvisto di un cavo di rame flessibile a treccia, anche se questo non è necessario per il collegamento elettrico della lampada.
Lo scopo di questo cavo è quello di assicurare condizioni termiche identiche a quelle per portalampade per attacco a vite

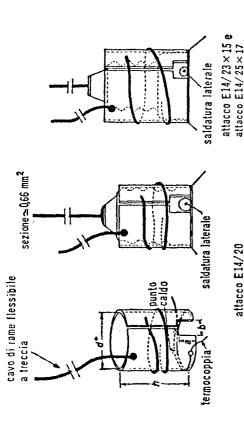
Nota 2 Un metodo per la saldatura di testa della termocoppia è descritto in: « Stover, *Method of butt-welding small thermocouples* », Rev. Sci. Instr. 31 (1960) p. 605-608 (pubblicato da: « The American Institute of Physics ». New York)

Nota 3 Metodi corretti per la taratura possono essere trovati in
- NPL Notes on Applied Science n 12: « *Calibration of temperature measuring instruments* », 3rd edition, 1964, H.M S.O. London
- NBS Circular n. 590: « *Methods of testing thermocouples and thermocouple materials* » 1958, National Bureau of Standards. Washington DC, U.S.A.

7. Montaggio della lampada e del portalampade nella camera di prova.

Il portalampade di prova è introdotto fino al bordo dell'attacco
Per gli attacchi a baionetta, sono possibili due posizioni del portalampade di prova rispetto all'attacco: le misure devono essere effettuate con la giunzione *della termocoppia il più* vicino possibile al filamento.
La lampada deve essere appesa tramite due fili di rame a sezione piena aventi le seguenti dimensioni approssimative: 1 mm di diametro e 110 mm di lunghezza, saldati ai contatti dell'attacco.
Per gli attacchi a vite, la posizione del portalampade di prova in relazione all'attacco viene determinata dalla saldatura laterale, come indicato nelle figg. 1, 2 e 3.
La lampada deve essere appesa con un filo di rame a sezione piena avente le seguenti dimensioni approssimative 1 mm di diametro e 110 mm di lunghezza, saldato al contatto centrale dell'attacco.
La treccia flessibile di rame, fissata al portalampade di prova, deve essere sempre collegata al neutro dell'alimentazione
La lampada viene quindi appesa con l'attacco in alto al centro della camera di misura È molto importante che la lampada sia appesa con l'asse il più possibile verticale. Per la sospensione ed il collegamento al circuito di alimentazione, si raccomanda di usare un dispositivo regolabile in direzione verticale, montato sulla parete superiore della camera, in modo che la lampada possa essere posta approssimativamente al centro della camera di prova.
Quando per un certo tipo di lampada è specificata una particolare posizione, la lampada deve essere provata nella posizione prescritta.

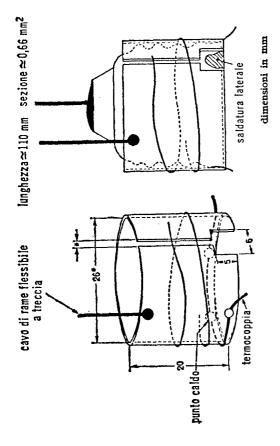
8. Misura della forza elettromotrice.

La lettura della temperatura deve essere precisa al ± 0,5%
La forza elettromotrice deve essere misurata con l'ausilio di un circuito di compensazione. I risultati delle misure delle singole lampade devono essere arrotondati a 1 °C.
Quando è stato raggiunto l'equilibrio termico, si leggono contemporaneamente la temperatura del portalampade di prova e quella ambiente; la sovratemperatura Δt_{ss} è calcolata usando, se necessario, la formula di correzione.
La lampada deve essere accesa per almeno 30 min prima della misura.

Designazione dell'attacco	*a* (mm)	*b* (mm)	*d* * (mm)	*h* (mm)
E 14/20	4	5	13,5	16
E 14/23 × 15	4	5	15	19
E 14/25 × 17	4	5	17	21

* Diametro interno (approssimato). Deve permettere al portalampade di essere bloccato sull'attacco dall'azione della molla.
La larghezza della fessura deve essere 2 ± 1,5 mm quando il portalampada di prova è montato sulla lampada.

Materiale:	nastro di nichel laminato, spessore 0,5 mm;
Composizione	nichel ≥ 99,5%; cobalto ≤ 0,5%;
Durezza:	135 Vickers circa;
Superficie:	decapato lucido e laminato liscio (se necessario, pulire con un panno imbevuto di alcool metilico);
Molla	filo d'acciaio a molla, diametro ≃ 0,8 mm, 1,5 giri.

Nota. La molla non è indicata

Fig. 1 – Posizione del portalampade di prova per attacco E 14 e della termocoppia.

dimensioni in mm

* Diametro interno (approssimato) Deve permettere al portalampade di essere bloccato sull'attacco dall'azione della molla.
La larghezza della fessura deve essere 2 ± 1,5 mm quando il portalampada di prova è montato sulla lampada.

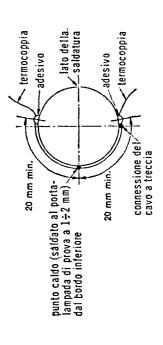
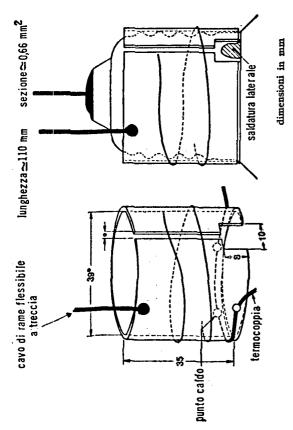
Materiale:	nastro di nichel laminato, spessore 0,5 mm;
Composizione	nichel ≥ 99,5%; cobalto ≤ 0,5%;
Durezza	135 Vickers circa;
Superficie	decapato lucido e laminato liscio (se necessario, pulire con un panno imbevuto di alcool metilico);
Molla	filo d'acciaio a molla, diametro ≃ 0,8 mm, 1,5 giri

Nota La molla non è indicata

Fig 2 – Posizione del portalampade di prova per attacco E 27 senza falda e della termocoppia.

dimensioni in mm

* Diametro interno (approssimato). Deve permettere al portalampade di essere bloccato sull'attacco dall'azione della molla.
La larghezza della fessura deve essere 2 ± 1,5 mm quando il portalampada di prova è montato sulla lampada.

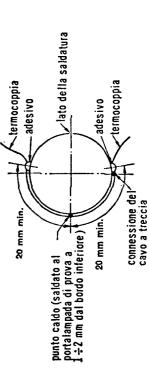
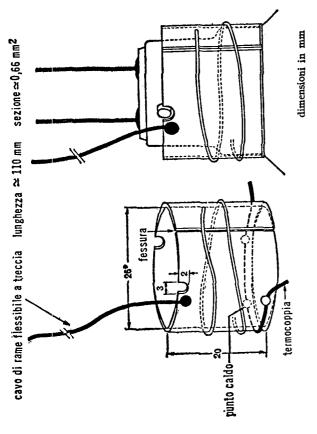
Materiale:	nastro di nichel laminato, spessore 0,5 mm;
Composizione:	nichel ≥ 99,5%; cobalto ≤ 0,5%;
Durezza	135 Vickers circa;
Superficie:	decapato lucido e laminato liscio (se necessario, pulire con un panno imbevuto di alcool metilico);
Molla:	*filo d'acciaio a molla, diametro ≃ 0,8 mm, 1,5 giri*

Nota. La molla non è indicata.

Fig. 3 – Posizione del portalampade di prova per attacco E 40 senza falda e della termocoppia.

dimensioni in mm

* *Diametro interno (approssimato)* *Deve permettere al portalampade* di essere bloccato sull'attacco dall'azione della molla.
La larghezza della fessura deve essere 2 ± 1,5 mm quando il portalampada di prova è montato sulla lampada.

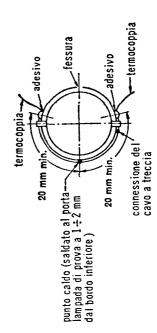
Materiale:	nastro di nichel laminato, spessore 0,5 mm;
Composizione	nichel ≥ 99,5%; cobalto ≤ 0,5%;
Durezza:	135 Vickers circa;
Superficie	decapato lucido e laminato liscio (se necessario, pulire con un panno imbevuto di alcool metilico);
Molla	filo d'acciaio a molla, diametro ≃ 0,8 mm, 1,5 giri.

Nota La molla non è indicata

Fig 4 – Posizione del portalampade di prova per attacco B 22/25×26 e della termocoppia

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

26-8
V-1981

NORME

DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE DELLE APPARECCHIATURE PER LA SALDATURA ELETTRICA AD ARCO E TECNICHE AFFINI

NORMA ARMONIZZATA
HD 362

PREMESSA

Le presenti Norme sono la versione italiana del Documento di Armonizzazione CENELEC HD 362 la cui preparazione è stata effettuata dal SC 26 A CENELEC.

Tale documento tratta delle regole di sicurezza per la costruzione delle apparecchiature di uso industriale per la saldatura elettrica ad arco e tecniche affini. Come tecniche affini si intendono quelle lavorazioni che si basano sull'uso di un arco elettrico, anziché quelle per la saldatura, per forature, taglio di lamiere, scriccatura, solcatura ecc.

Altre Norme per la saldatura ad arco sono in preparazione e riguardano l'installazione di dette apparecchiature.

Per quanto riguarda infine il loro uso in particolare per ambienti con pericolo elettrico aumentato esiste il Documento di Armonizzazione CENELEC HD 407, del quale è in preparazione la versione italiana.

INDICE

VERSIONE ITALIANA DEL DOCUMENTO
DI ARMONIZZAZIONE CENELEC HD 362

NORME DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE
DELLE APPARECCHIATURE PER LA SALDATURA
ELETTRICA AD ARCO E TECNICHE AFFINI

Versione italiana del documento di Armonizzazione

CENELEC HD 362

NORME DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE DELLE APPARECCHIATURE PER LA SALDATURA ELETTRICA AD ARCO E TECNICHE AFFINI

Prefazione

Allo scopo di assicurare un funzionamento soddisfacente e sicuro delle apparecchiature ed installazioni elettriche, sono già stati redatti diversi documenti d'armonizzazione che ne regolamentano il progetto e la costruzione. Generalmente le prescrizioni contenute in tali documenti valgono anche per le apparecchiature per la saldatura elettrica ad arco. Tuttavia, a causa della natura particolare della saldatura elettrica ad arco, sono talvolta necessarie deroghe a dette prescrizioni. Scopo del presente documento è di specificare tali deroghe e le corrispondenti misure sostitutive da applicare.

Il presente documento è di carattere generale e non riguarda alcuni accessori quali ad esempio torce, dispositivi riduttori di tensione, ecc. Le prescrizioni relative a tali dispositivi saranno pubblicate successivamente, come pure i seguenti documenti d'armonizzazione:

a) Norme di sicurezza per l'installazione delle apparecchiature per la saldatura elettrica ad arco e tecniche affini;

b) Norme di sicurezza per l'uso delle apparecchiature utilizzate nella saldatura elettrica ad arco e tecniche affini.

Si prevede di raggruppare eventualmente tali documenti in un unico testo che riguarderà tutto il campo della sicurezza elettrica della saldatura elettrica ad arco e tecniche affini.

1. Oggetto e scopo

Il presente documento di armonizzazione specifica le regole di sicurezza che si applicano alla costruzione delle apparecchiature di uso industriale per la saldatura elettrica ad arco e tecniche affini.

Sono in preparazione Norme particolari per le apparecchiature di uso domestico, per quelle per procedimenti speciali di saldatura elettrica ad arco e per le apparecchiature di saldatura utilizzate in condizioni di pericolo elettrico aumentato.

2. Prescrizioni generali

Le apparecchiature per la saldatura elettrica ad arco devono essere costruite in accordo col documento di armonizzazione CENELEC HD 24 « No-load voltage arc welding equipment » (1) e con la raccomandazione internazionale ISO/R 700 (1968): « Rating of manual arc welding equipment », per quanto applicabili

(1) Vedi Norme CEI 26-7

3. Prescrizioni particolari

Si devono rispettare le seguenti prescrizioni particolari di sicurezza:

3.1. *Protezione contro i contatti diretti ed indiretti.* - Per assicurare la protezione dell'operatore contro i contatti diretti ed indiretti con le parti attive, i generatori per la saldatura elettrica ad arco devono essere isolati in classe I o II secondo la Pubblicazione IEC n 536 (1976): « Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock » e i loro involucri devono assicurare un grado di protezione almeno uguale a quello corrispondente al simbolo IP 2X secondo la Pubblicazione IEC n. 529 (1976): « Classification of degrees of protection provided by enclosures » (2), dove il simbolo X va specificato in relazione alle condizioni di utilizzo.

3.2. *Disposizione dei circuiti elettrici.* - Il circuito di saldatura deve essere separato elettricamente dal circuito di alimentazione e da ogni altro circuito avente tensione più elevata della tensione massima a vuoto ammissibile.

Si può sovrapporre una tensione per l'innesco dell'arco solo se la tensione stessa è generata da un dispositivo di innesco che garantisca la sicurezza.

All'interno dell'apparecchiatura, il circuito di saldatura deve essere adeguatamente isolato dalle parti metalliche messe a terra

3.3. *Collegamento dei cavi di saldatura* - I connettori ed i raccordi devono essere progettati in modo tale da non poter essere disconnessi accidentalmente e da non allentarsi.

I dispositivi di collegamento dei cavi amovibili flessibili di saldatura e di ritorno devono essere protetti in modo tale che vengano impediti contatti accidentali con le parti in tensione quando i cavi siano collegati.

I dispositivi di collegamento devono permettere la connessione di cavi compatibili con la gamma di correnti dell'apparecchiatura.

Fatta eccezione per l'impiego di connettori, i collegamenti dei conduttori di saldatura e di ritorno devono essere provvisti di un dispositivo di protezione contro le sollecitazioni meccaniche.

3.4. *Pinza portaelettrodi.* - Possono essere usati solamente i seguenti tipi di pinze portaelettrodi:

— Tipo A, nel quale nessuna parte attiva è accessibile al dito di prova normalizzato IEC;

— Tipo B, nel quale nessuna parte attiva della testa della pinza portaelettrodi è accessibile a una sfera metallica di 12 mm di diametro. Anche l'impugnatura non dovrà presentare parti attive accessibili al dito di prova normalizzato IEC. Per le

(2) Vedi Norme CEI 70-1

pinze portaelettrodi previste per elettrodi aventi un diametro superiore a 6,3 mm, il diametro della sfera di prova dovrà essere uguale a due volte il diametro dell'elettrodo.

I controlli devono essere eseguiti su pinze portaelettrodi munite di cavo, senza elettrodo inserito.

Inoltre, la pinza portaelettrodi di tipo A deve essere progettata in modo tale che, dalla parte opposta al punto dove viene inserito l'elettrodo, la sua estremità nuda, allorquando l'elettrodo è spinto a fondo, non possa essere accessibile al dito di prova normalizzato IEC.

(Questo articolo è soggetto a revisione in funzione di un nuovo documento in preparazione).

3.5. *Apparecchiature di saldatura automatica e semiautomatica.* - Per apparecchiature di saldatura automatica e semiautomatica, la tensione a vuoto deve essere annullata automaticamente quando il procedimento automatico viene arrestato, oppure le parti accessibili del circuito di saldatura soggette alla tensione a vuoto devono essere protette contro i contatti accidentali. In luogo dell'annullamento completo della tensione a vuoto, l'apparecchiatura può avere incorporato un dispositivo riduttore della tensione a vuoto.

(5859)

ERNESTO LUPO, *direttore* DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*

(2651163/2) Roma, 1981 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.